

**PENGARUH PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY* BERBANTU
LABORATORIUM VIRTUAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA
PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS KELAS X SMA NEGERI 1
BANDAR SRIBHAWONO TAHUN**

PELAJARAN 2016/2017

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Fisika**

Oleh

AFIFAH RELIA

NPM: 1311090074

Jurusan : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN**

LAMPUNG

1438 H / 2017 M

**PENGARUH PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY* BERBANTU
LABORATORIUM VIRTUAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA
PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS KELAS X SMA NEGERI 1
BANDAR SRIBHAWONO TAHUN
PELAJARAN 2016/2017**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1438 H / 2017 M**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY* BERBANTU LABORATORIUM VIRTUAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS KELAS X Di SMA NEGERI 1 BANDAR SRIBHAWONO TAHUN AJARAN 2016/2017

**Oleh
Afifah Relia**

Pemahaman terhadap konsep merupakan bagian yang penting dalam proses pembelajaran dan memecahkan masalah, baik di dalam proses belajar itu sendiri maupun dalam lingkungan keseharian. Berdasarkan pra penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa masih kurang. Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa yaitu *Guided Discovery*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Guided discovery* berbantu laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan Momentum dan Impuls kelas X di SMA N 1 Bandar Sribhawono. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Quasy Eksperiment* dengan desain penelitian *Posttest-Only Control Group Design*, teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari tes, observasi, dan dokumentasi. Instrumen penelitian terdiri dari soal pemahaman konsep, dan dokumentasi penelitian.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data uji *Independent t-test* diperoleh nilai $\text{sig } 0,038 < 0,05$ dan H_1 diterima, hal ini berarti pembelajaran *guided discovery* berbantu laboratorium virtual berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa. Siswa pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran *Guided discovery* berbantu laboratorium virtual lebih aktif dan mudah dalam memahami konsep dibandingkan dengan kelas kontrol.

Kata kunci : *Guided Discovery*, Pemahaman konsep, Momentum dan Impuls



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarama, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGARUH PEMBELAJARAN GUIDED DISCOVERY
BERBANTU LABORATORIUM VIRTUAL
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA
MATERI MOMENTUM DAN IMPULS KELAS X SMA
N 1 BANDAR SRIBHAWONO TAHUN PELAJARAN
2016/2017**

Nama Mahasiswa : Afifah Relia
NPM : 1311090074
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk dimunaqosyah dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Yetri, M.Pd

NIP. 196301241991031002

Sodikin, M.Pd

NIP.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd

NIP. 197709202006042011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarama, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Pembelajaran Guided Discovery Berbantu Laboratorium Virtual Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Momentum dan Impuls Kelas X SMA N 1 Bandar Sribhawono Tahun pelajaran 2016/2017”**, disusun oleh : **AFIFAH RELIA, NPM : 1311090074**, Jurusan: **Pendidikan Fisika**, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, pada hari/tanggal: **Jum'at, 06 Oktober 2017 pukul: 08.00-10.00 WIB** di **Ruang Seminar Pendidikan Fisika**.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : **Syofnidah Ifrianti, M.Pd.**

Sekretaris : **Irwandani, M.Pd.**

Penguji Utama : **Prof. Dr. Wan Jamaluddin.Z, Ph.D**

Pembimbing I : **Dr. Yetri, M.Pd.**

Pembimbing II : **Sodikin, M.Pd.**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd
NIP. 195608101987031001

MOTTO

إِنْ أَحْسَنْتُمْ أَحْسَنْتُمْ لِأَنْفُسِكُمْ وَإِنْ أَسَأْتُمْ فَلَهَا ۚ

**Artinya: “.....jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik bagi dirimu sendiri dan jika kamu berbuat jahat, maka (kejahatan) itu bagi dirimu sendiri”
(QS. Al-Isro’: 7)¹**

**Keyakinan dalam diri sendiri adalah sumber kekuatan terhebat
(Peneliti)**



^{1 1} Al-Qur'an dan Terjemahannya, (Bandung: Diponegoro, 2007), h135

PERSEMBAHAN

Teriring do'a dan rasa syukur kepada Allah SWT, atas segala nikmat, karunia, berkah dan kemudahan dalam menjalani dan memaknai kehidupan ini. Maka dengan ketulusan hati dan penuh rasa kasih sayang, kupersembahkan karya sederhana ini kepada :

1. Kedua orang tuaku yang sangat kucintai dan ku sayangi Bapak Hi. Riatin, dan Ibu Hj. Suryati yang telah membesarkan dan mendidiku, tiada hentinya selalu mendoakan akan keberhasilanku, mendukung dan selalu memberikan semangat baik dari segi moral maupun material yang membuat peneliti dapat menyelesaikan skripsi dan kuliah ini.
2. Kakak-kakaku tersayang Masrizal, Nurlaenasri, Amd.Keb dan Budi hermawan, M.H yang selalu memberikan dukungan serta semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 26 Mei 1995 di desa Mataram Baru, Kecamatan Mataram Baru, Kabupaten Lampung Timur. Nama lengkap penulis adalah Afifah Relia, putri dari pasangan bapak Hi. Riatin dan Ibu Hj. Suryati. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara yaitu Masrizal, Nurlaenasri Amd. Keb, AKBP Budi Hermawan, MH dan Afifah Relia.

Penulis memulai Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 Srimenanti Kecamatan Bandar Sribhawono, Kabupaten Lampung Timur diselesaikan pada tahun 2007, setelah itu melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 1 Bandar Sribhawono, Kecamatan Bandar Sribhawono, Kabupaten Lampung Timur dan lulus pada tahun 2010. Kemudian penulis melanjutkan pendidikannya di SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono lulus pada tahun 2013.

Kemudian penulis melanjutkan pendidikannya ke jenjang yang lebih tinggi dengan mengikuti seleksi masuk perguruan tinggi melalui jalur tes pada tahun 2013, dan penulis diterima sebagai mahasiswa UIN Raden Intan Lampung di Fakultas Tarbiyah dan keguruan Jurusan Pendidikan Fisika.

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmaanirrahiim,
Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur peneliti mengucapkan kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih, Maha Penyayang, Maha Mengetahui dan Maha Adil Bijaksana atas segala rahmat, hidayah dan kemudahan yang selalu diberikan kepada hamba-Nya. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan Fisika pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intang Lampung. Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Untuk itu, iringan do'a dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd, selaku dekan Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan ibu Sri Latifah, M.Sc. selaku Sekertaris Jurusan Pendidikan Fisika di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Dr. Yetri, M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Sodikin, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan motivasi serta arahan selama proses bimbingan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah membantu peneliti selama menempuh perkuliahan sampai selesai.
5. Bapak Drs. Darma, M.Si. selaku Kepala Sekolah, guru dan staf TU, serta Bapak Drs. Lulut handoko, M.M.Pd SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono Lampung Timur yang telah memberikan izin dan membantu kelancaran dalam proses pengumpulan data di lapangan.
6. Sahabatku Al Hijrah, Nur Aulia Faj, Riana Astuti, Arum Tri Rahayu, Kiki Rizki Armela dan Orineta Julia serta Teman-teman Fisika angkatan 2013 khususnya Fisika B terima kasih karena telah memberiku doa dan semangat hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang memberikan doa, semangat, dukungan, saran dan pemikiran sehingga penulisan ini menjadi lebih baik dan terselesaikan.

Semoga Allah memberikan balasan atas bantuan yang telah diberikan kepada peneliti. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi inspirasi bagi peneliti lain serta menambah khasanah ilmu pengetahuan.

Bandar Lampung, Juni 2017
Penulis

Afifah Relia
NPM. 1311090074

PERSEMBAHAN

Teriring do'a dan rasa syukur kepada Allah SWT, atas segala nikmat, karunia, berkah dan kemudahan dalam menjalani dan memaknai kehidupan ini. Maka dengan ketulusan hati dan penuh rasa kasih sayang, kupersembahkan karya sederhana ini kepada :

1. Kedua orang tuaku yang sangat kucintai dan ku sayangi Bapak Hi. Riatin, dan Ibu Hj. Suryati yang telah membesarkan dan mendidiku, tiada hentinya selalu mendoakan akan keberhasilanku, mendukung dan selalu memberikan semangat baik dari segi moral maupun material yang membuat peneliti dapat menyelesaikan skripsi dan kuliah ini.
2. Kakak-kakakku tersayang Masrizal, Nurlaenasri, Amd.Keb dan Akbp. Budi Hermawan, S.H, M.H yang selalu memberikan dukungan serta semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 26 Mei 1995 di desa Mataram Baru, Kecamatan Mataram Baru, Kabupaten Lampung Timur. Nama lengkap penulis adalah Afifah Relia, putri dari pasangan bapak Hi. Riatin dan Ibu Hj. Suryati. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara yaitu Masrizal, Nurlaenasri Amd. Keb, AKBP Budi Hermawan, MH dan Afifah Relia.

Penulis memulai Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 Srimenanti Kecamatan Bandar Sribhawono, Kabupaten Lampung Timur diselesaikan pada tahun 2007, setelah itu melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 1 Bandar Sribhawono, Kecamatan Bandar Sribhawono, Kabupaten Lampung Timur dan lulus pada tahun 2010. Kemudian penulis melanjutkan pendidikannya di SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono lulus pada tahun 2013.

Kemudian penulis melanjutkan pendidikannya ke jenjang yang lebih tinggi dengan mengikuti seleksi masuk perguruan tinggi melalui jalur tes pada tahun 2013, dan penulis diterima sebagai mahasiswa UIN Raden Intan Lampung di Fakultas Tarbiyah dan keguruan Jurusan Pendidikan Fisika.

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmaanirrahiim,

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur peneliti mengucapkan kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih, Maha Penyayang, Maha Mengetahui dan Maha Adil Bijaksana atas segala rahmat, hidayah dan kemudahan yang selalu diberikan kepada hamba-Nya. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan Fisika pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intang Lampung. Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Untuk itu, iringan do'a dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd, selaku dekan Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan ibu Sri Latifah, M.Sc. selaku Sekertaris Jurusan Pendidikan Fisika di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Dr. Yetri, M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Sodikin, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan motivasi serta arahan selama proses bimbingan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah membantu peneliti selama menempuh perkuliahan sampai selesai.
5. Bapak Drs. Darma, M.Si. selaku Kepala Sekolah, guru dan staf TU, serta Bapak Drs. Lulut handoko, M.M.Pd SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono Lampung Timur yang telah memberikan izin dan membantu kelancaran dalam proses pengumpulan data di lapangan.
6. Sahabatku Al Hijrah, Nur Aulia Faj, Riana Astuti, Arum Tri Rahayu Kiki Rizki Armela dan Orineta Julia serta Teman-teman Fisika angkatan 2013 khususnya Fisika B terima kasih karena telah memberiku doa dan semangat hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang memberikan doa, semangat, dukungan, saran dan pemikiran sehingga penulisan ini menjadi lebih baik dan terselesaikan.

Semoga Allah memberikan balasan atas bantuan yang telah diberikan kepada peneliti. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi inspirasi bagi peneliti lain serta menambah khasanah ilmu pengetahuan.

Bandar Lampung, Juni 2017
Penulis

Afifah Relia
NPM. 1311090074

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	13
C. Batasan Masalah	13
D. Rumusan Masalah.....	14
E. Manfaat Penelitian	14

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Konseptual	
1. Pembelajaran Fisika	16
2. Pengertian konsep.....	19
3. Pemahaman Konsep	20
4. Pembelajaran <i>Guided Discovery</i>	23
5. Laboratorium Virtual.....	28
6. Materi Pembelajaran.....	33

B. Penelitian yang Relevan.....	42
C. Kerangka Berfikir.....	44
D. Hipotesis Penelitian.....	45

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian	47
B. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	47
C. Metode Penelitian	47
D. Populasi dan Sampel.....	49
E.. Variabel Penelitian	51
F. Definisi operasional Variabel.....	52
G. Teknik Pengumpulan Data.....	53
H. Perangkat Dan Instrumen Penelitian.....	55
I. Pengujian Instrumen.....	57
1. Uji validasi	57
2. Uji reliabilitas.....	59
3. Uji tingkat kesukaran.....	60
4. Uji daya beda.....	62
5. <i>Skala likert</i>	64
J. Teknik Analisis Data	65
1. Uji Normalitas.....	65
2. Uji Homogenitas.....	65
3. Uji Hipotesis Dengan Uji-t Independent.....	66
4. Analisis lembar observasi.....	68

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data.....	69
B. Hasil analisis data	69
C. Pembahasan	73

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	82
B. Implikasi.....	83
C. Saran	83

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Nilai ulangan Harian 1 Siswa Kelas X SMA N 1 Bandar sribhawono Lampung Timur Tahun Ajaran 2016/2017.....	8
Tabel 2.1 Fase- fase dalam menerapkan pelajaran dengan model <i>Guided Discovery</i>	27
Tabel 3.1 Skema <i>Posttest-Only Control Group Design</i>	49
Tabel 3.2 Distribusi Peserta Didik Kelas X SMA N 1 Bandar Sribhawono.....	50
Tabel 3.3 Interpretasi Validitas.....	58
Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes.....	59
Tabel 3.5 Kriteria Reliabilitas.....	60
Tabel 3.6 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes.....	60
Tabel 3.7 Tingkat Kesukaran.....	60
Tabel 3.8 Hasil Analisis Kriteria Tingkat Kesukaran.....	61
Tabel 3.9 Klasifikasi Daya Pembeda.....	62
Tabel 3.10 Tabel Kriteria Daya Beda.....	63
Tabel 3.11 Skor <i>skala likert</i>	64
Tabel 3.12 Ketentuan <i>One Kolmogorof Smirnov</i>	65
Tabel 3.13 Ketentuan Uji <i>Homogeneity of Variances</i>	66
Tabel 3.14 Ketentuan uji <i>Independent t-test</i>	67
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	70
Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol.....	71
Tabel 4.5 Hasil Uji Hipotesis pemahaman Konsep Siswa.....	72

Tabel 4.6 Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran <i>Guided Discovery</i>	73
Tabel 4.7 Data Hasil Pemahaman Konsep Peserta didik Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	75
Tabel 4.8 Keterlaksanaan <i>Guided Discovery</i> Berbantu Lab Vir.....	77
Tabel 4.9 Catatan Lapangan Selama Proses Pembelajaran Menggunakan Pembelajaran <i>Guided Discovery</i> Berbantu Laboratorium Virtual	79



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 grafik hubungan gaya terhadap waktu.....	35
Gambar 2.2 bagan kerangka berpikir.....	45



DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran I	
1.1 Kisi - kisi instrumen wawancara pra penelitian.....	91
1.2 Instrumen wawancara pra penelitian	92
2. Lampiran II	
2.1 Silabus Pembelajaran.....	95
2.2 RPP Kelas Eksperimen	97
2.3 RPP Kelas Kontrol.....	107
2.4 Kisi-kisi Soal Postes	118
2.5 Soal Posttest pemahaman konsep	120
2.6 lembar Kerja Peserta didik	126
2.7 Nama Siswa Uji Coba.....	130
2.8 Lembar Validasi Soal	131
3. Lampiran III	
3.1 Validasi	133
3.2 Reliabilitas	134
3.3 Tingkat kesukaran.....	135
3.4 Daya beda	136
4. Lampiran IV	
4.1 Nilai <i>posttest</i> kelas eksperimen	137
4.2 Nilai <i>posttest</i> kelas control.....	138
4.3 Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan kontrol.....	139
4.4 Uji Homogenitas.....	140
4.5 Uji Hipotesis	141
4.6 Kisi- kisi lembar observasi	142
4.7 Lembar Observasi.....	151
4.8 Dokumentasi.....	158
5. Lampiran V	
5.1 Surat Pra penelitian.....	
5.2 Surat Penelitian.....	
5.3 Surat keterangan telah melakukan.....	
5.4 Nota Dinas.....	

5.5 Sampul ACC Seminar Proposal.....	
5.6 Kartu Konsultasi.....	



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu hak bahkan wajib bagi setiap warga Negara Indonesia. Sayangnya masih terjadi berbagai masalah pendidikan yang sampai saat ini belum dapat diselesaikan dengan baik. Salah satu masalah yang perlu mendapat perhatian bahwa siswa Indonesia belum dapat bersaing dengan siswa negara tetangga khususnya di era masyarakat ekonomi Asean.¹

Berdasarkan studi internasional, TIMSS (*Trends in Mathematics and Science Study*) 2011. Hasil studi penelitian menunjukkan bahwa Indonesia berada di urutan 64 dari 65 negara untuk Matematika dan IPA. Studi internasional tersebut menyatakan kemampuan siswa Indonesia untuk semua bidang yang diukur secara signifikan ternyata berada di bawah rata-rata skor internasional yang sebesar 500. Jika dibandingkan dengan siswa internasional, siswa Indonesia hanya mampu menjawab soal dalam kategori rendah dan sedikit sekali, bahkan hampir tidak ada yang dapat menjawab soal yang menuntut pemikiran tingkat tinggi.²

¹Rahmawati di dalam, Novi Dwi Cahyanti, “Analisis Aspek Kognitif TIMSS 2015 Soal Pada Buku Ajar Matematika Kelas VIII Kurikulum 2013”, *Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 2017. h. 2.

² Anissa Rakhma Putri, Budi Jatmiko, ” Pembelajaran *Guided Discovery* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Elastisitas Kelas X Di SMA N 1 Wonoayu”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, Vol 05 No. 02, Mei 2016, h.27.

Kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan kurikulum KBK dan KTSP, perubahan mendasar dari kurikulum sebelumnya adalah diterapkannya pendekatan ilmiah (*scientific approach*), dimana proses pembelajaran meliputi kegiatan mengamati, mempertanyakan, mencoba, menalar dan mengomunikasikan.³ Pendekatan ilmiah didasarkan pada pembelajaran yang otentik, berdasarkan fenomena yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Kurikulum 2013 memiliki tujuan pencapaian penilaian, Kemendikbud menetapkan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dengan menekankan kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Ketiga kompetensi pada Kurikulum 2013 tersebut diimplementasikan melalui proses pembelajaran yang tepat, yaitu proses pembelajaran yang dapat menstimulasi peserta didik untuk belajar lebih aktif dengan berbasis penyelidikan dan pengamatan ilmiah.⁴

Pendidikan merupakan salah satu aspek kehidupan yang sampai saat ini tetap menjadi pusat perhatian bagi pemerintah.⁵ Pendidikan juga merupakan aspek penting bagi pembangunan bangsa.⁶ Kualitas pendidikan menjadi tolak ukur kemajuan suatu negara. Peningkatan kualitas pendidikan dapat diupayakan dari

³Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 di dalam, Nursanti Herdini Rahayu, Setyo Admoko." Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Fluida Statis Di Kelas X SMA Negeri 1 Waru Sidoarjo". *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, Vol. 05 No. 01, Pebruari 2016, h. 33.

⁴ Nursanti Herdini Rahayu, setyo admoko, *Ibid*.

⁵Widodo, Imam Sujadi, Riyadi, " Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Dengan *Guided Discovery Learning* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari *Locus Of Control*". *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol.3, No.3, Mei 2015, h. 268-280.

⁶ Sri Sulastri, Maridi, Baskoro Adi Prayitno, " Perbandingan Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation (GI)* Menggunakan Media Laboratorium Riil Dan Laboratorium Virtual Ditinjau Dari Kemampuan Awal Dan Interaksi Sosial Siswa". *Jurnal Inkuiri*, Vol 4, No. 3, 2015 (hal 86-95).

beberapa hal, Misalnya peningkatan bentuk pengajaran guru, metode yang diterapkan, dan media yang digunakan.⁷ Karena pendidikan adalah kunci semua kemajuan dan perkembangan yang berkualitas.⁸

Pendidikan mempunyai peranan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, mandiri, bertanggung jawab, maju, cerdas, terampil, kreatif, produktif, sehat jasmani dan rohani.⁹

Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwa pendidikan juga berperan dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Jadi seorang guru sangat berperan penting dalam mendidik dan menciptakan generasi penerus bangsa yang berkualitas untuk meningkatkan kualitas pendidikan suatu negara.

Semua bentuk teknologi merupakan system yang diciptakan oleh manusia untuk tujuan tertentu, yang pada intinya yaitu mempermudah manusia dalam memperingan usahanya, meningkatkan hasilnya, dan menghemat tenaga serta sumber daya yang ada.¹⁰ Jadi kemajuan teknologi pada saat ini dapat membantu pekerjaan manusia, seperti dibidang pendidikan teknologi berperan dalam proses

⁷ Budi Jatmiko.Rizal Bagus Syaifulloh, ” Penerapan Pembelajaran Dengan Model Guided Discovery Dengan Lab Virtual PhET Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Di SMAN 1 Tuban Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, Vol. 03 No. 02 (2014),h. 174-179.

⁸ Abrari Nur Aan Ilmi, Meti Indrowati, Riezky Maya Probosari, ” Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran *Guided Discovery* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA NEGERI 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012”. *Pendidikan Biologi* Volume 4, No 2 Mei 2012, h. 44-52.

⁹Hendra Yudi Purnom, Mujasam dan Irfan Yusuf . ” Penerapan Model *Guided Discovery Learning* Pada Materi Kalor Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Kelas VII SMPN 13 Prafi Manokwari Papua Barat”. ©*Pancaran*, Vol. 5, No. 2 (Mei 2016), h. 1-14.

¹⁰ Yusufhadi Miarso, “Menyemai Benih Teknologi Pendidikan”, (Jakarta:Prenada MediaGroup,2004),h.144.

kegiatan belajar mengajar, sebagai media pembelajaran untuk mempermudah peserta didik dalam menerima materi pelajaran yang disampaikan oleh guru.

Teknologi pendidikan mengharuskan guru merumuskan tujuan yang jelas memikirkan metode yang dianggapnya paling efektif untuk mencapai tujuan itu. Tujuan yang jelas merupakan pegangan untuk memilih metode yang tepat.¹¹ Jadi, seorang guru harus merencanakan pembelajaran dengan tujuan dan metode yang tepat.

Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya.¹² Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.¹³ Belajar merupakan kegiatan bagi setiap orang. Pengetahuan, keterampilan, kegemaran dan sikap seseorang terbentuk, dimodifikasi dan berkembang disebabkan belajar. Karena itu seseorang dikatakan belajar, bila dapat diasumsikan dalam diri orang itu menjadi suatu proses kegiatan yang mengakibatkan suatu perubahan tingkah laku.¹⁴

Jadi dari beberapa pendapat para ahli tentang belajar yang dikemukakan di atas dapat dipahami bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan

¹¹ Nasution, *"Teknologi Pendidikan"*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2005), h. 11.

¹² Azhar.Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Pt Rajagrafindo Persada, 2013), h.1.

¹³ Slameto, *Belajar dan factor-faktor yang mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 2.

¹⁴ Herman Hudojo di dalam, Jihad Asep, Haris Abdul, *"Evaluasi pembelajaran"* (Yogyakarta: Multi Presindo, 2012), hh. 2-3.

melibatkan dua unsur, yaitu jiwa dan raga. Gerak raga yang ditunjukkan harus sejalan dengan proses jiwa untuk mendapatkan perubahan.

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang paling mendasar, karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda. Bidang fisika biasanya dibagi menjadi gerak, fluida, panas, suara, cahaya, listrik dan magnet, dan topik-topik modern seperti relativitas, struktur atom, fisika zat padat, fisika nuklir, partikel elementer, dan astrofisika.¹⁵

Mata pelajaran fisika adalah salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains, sehingga hakikat fisika dan hakikat sains dapat disamakan persepsinya.¹⁶ Karena pada hakekatnya fisika merupakan kumpulan pengetahuan, cara berpikir, dan penyelidikan (eksperimen), penerapannya dalam pembelajaran yang efektif dan efisien serta mampu membuat peserta didik tertarik dan termotivasi untuk mempelajari fisika.¹⁷ Fisika dapat dipelajari melalui sebuah kegiatan penyelidikan dan pengamatan ilmiah secara langsung.¹⁸ Namun, sampai saat ini setiap belajar fisika, dalam benak peserta didik pasti yang akan dipelajari adalah rumus-rumus rumit serta hitungan sulit yang dapat memusingkan kepala. Hal ini sering menjadi penyebab yang selalu menghantui setiap peserta didik pada

¹⁵Giancoli, Douglas c, "Fisika jilid 1", (Jakarta: Erlangga, 2001), hh. 1-2.

¹⁶ Rifqi Fachruddin, Supriyono." Studi Komparasi Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Dengan Model *Guided Discovery* Berbasis Kegiatan Laboratorium Riil dan Kegiatan Laboratorium Virtual Pada Materi Listrik Dinamis". *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, Vol. 04 No. 01 Tahun 2015, 42-46.

¹⁷ Meri Pinta Ulin dan Karya Sinuligga, " Efek Pembelajaran *Guided Discovery* Dengan Menggunakan Peta Konsep Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Kognitif Fisika Siswa SMA". *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 4 No. 2 Desember 2015.

¹⁸ Nursanti Herdini Rahayu, Setyo Admoko, *Op. Cit.* h. 32-37.

pelajaran fisika. Akhirnya itu berdampak besar bagi hasil belajar siswa.¹⁹ Guru diwajibkan untuk memperhatikan cara mengajar dan cara peserta didik belajar dalam memahami konsep-konsep sains.²⁰

Peserta didik masih banyak yang memahami materi pembelajaran fisika secara matematis saja tidak memahami konsepnya, Sedangkan Jika peserta didik memahami konsep dengan baik maka hasil belajar peserta didik akan baik pula.

Momentum dan impuls adalah salah satu materi pembelajaran fisika yang memerlukan pemahaman konsep dengan baik. Konsep-konsep dalam fisika sendiri merupakan hasil dari pengamatan dan penelitian terhadap berbagai fenomena alam semesta yang dipelajari melalui eksperimen di laboratorium.²¹

Konsep Momentum dan Impuls terdapat dalam Al-Qur'an Surat Al-Jaatsiyah ayat 22 yang berbunyi:²²

وَخَلَقَ اللَّهُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَلِتُجْزَىٰ كُلُّ نَفْسٍ بِمَا كَسَبَتْ وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ

¹⁹ Nurhalima Sari, I Wayan Darmadi, dan Sahrul Saehana.” Perbedaan Hasil Belajar Fisika Antara Siswa Yang Belajar Melalui Model Pembelajaran *Discovery* Berbantuan Simulasi Komputer Dengan Model Konvensional DI SMA Negeri 7 Palu”. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, Vol. 3 No. 4.

²⁰Eka Yuli Sari Asmawati, ” Lembar Kerja Siswa (LKS) Menggunakan Model *Guided Inquiry* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Siswa” *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. III. No. 1. Maret 2015.

²¹ Erna Pardede, Motlan, Retno Dwi Suyanti, ” Efek Model Pembelajaran *Guided Discovery* Berbasis Kolaborasi Dengan Media *Flash* Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Kognitif Tinggi Fisika Siswa SMA”. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol.5 No.1 Juni 2016.

²² Al-Qur'an dan Terjemahannya, (Bandung: Diponegoro, 2007), h. 399.

Artinya : “Dan Allah menciptakan langit dan bumi dengan tujuan yang benar dan agar dibalasi tiap-tiap diri terhadap apa yang dikerjakannya, dan mereka tidak akan dirugikan,”

Ayat di atas merupakan penjabaran interaksi yang terjadi dialam secara lebih luas lagi. Interaksi tidak sekedar saling pengaruh mempengaruhi, saling memberi dan saling menerima antar manusia, makhluk atau benda.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan peneliti pada tanggal 05 desember 2016 dengan guru mata pelajaran Fisika kelas X SMA NEGERI 1 Bandar Sribhawono yaitu dengan Bapak Lulut Handoko, dapat disimpulkan bahwa rendahnya pemahaman konsep peserta didik pada mata pelajaran fisika khususnya kelas X. Fisika merupakan mata pelajaran yang kurang disenangi karena peserta didik sulit untuk memahami konsep dari materi pembelajaran fisika itu sendiri. Berikut data distribusi nilai hasil belajar peserta didik semester Ganjil kelas X SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono Lampung Timur Tahun Ajaran 2016/2017 dapat dilihat dalam tabel 1.1

Tabel 1.1
Nilai Ulangan Harian 1 Siswa Kelas X SMA Negeri Bandar Sribhawono
Lampung Timur Tahun Ajaran 2016/2017

No	Interval Nilai	Kelas X MIPA		Jumlah total peserta didik	Presentase	Presentase Komulatif
		A2	A4			
1	86-100	3	1	4	5,56 %	33,34 % Tuntas
2	76-85	11	9	20	27,78 %	
3	66-75	16	19	35	48,61%	66,66 %
4	< 65	6	7	13	18,05 %	
Jumlah		36	36	72	100 %	

Sumber : *Dokumen Nilai Ulangan Harian 1 SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono Lampung Timur Tahun Ajaran 2016/2017*

Berdasarkan data pada tabel 1.1, dapat diketahui bahwa hanya 33,34 % peserta didik yang telah mencapai ketuntasan, sedangkan 66,66 % belum mencapai ketuntasan. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik pada pelajaran fisika masih rendah jika dibandingkan dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM), yaitu 76.²³

Rendahnya pemahaman konsep fisika peserta didik akan berpengaruh dengan hasil belajar, jadi jika peserta didik tidak memahami suatu konsep pada materi fisika maka saat siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru mata pelajaran, akan mengalami kesulitan untuk menjawabnya, sehingga hasil belajar peserta didik tidak mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya pemahaman konsep peserta didik yaitu metode

²³ Guru fisika kelas X. *Hasil Wawancara*. SMA NEGERI 1 Bandar Sribhawono Lampung Timur. Tanggal 05 Januari 2017.

pembelajaran yang belum tepat, media yang digunakan dalam pembelajaran belum lengkap dan masih banyak peserta didik yang memahami materi pelajaran fisika secara matematis bukan memahami konsep – konsepnya, sehingga hasil belajar peserta didik rendah dalam mengikuti pembelajaran fisika

Perlu adanya suatu model pembelajaran bermakna yang interaktif dan terstruktur agar konsep-konsep yang disampaikan tertanam dalam memori jangka panjang siswa.²⁴ Ada banyak model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika, antara lain: inkuiri Terbimbing,²⁵ *guided discovery*²⁶ dan *Group Investigation (GI)*.

Beda dengan peneliti-peneliti sebelumnya yang menerapkan model pembelajaran saja dalam penelitiannya. Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan model pembelajaran berbasis laboratorium virtual dan laboratorium riil yang akan diterapkan dalam penelitian, model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *guided discovery* berbasis laboratorium virtual yaitu menggunakan aplikasi *PhET*.

²⁴ Ellyna Hafizah, Arif Hidayat, Muhardjito, ” Pengaruh Model Pembelajaran *Anchored Instruction* terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Kelas X”. *jurnal Fisika Indonesia* No: 52, Vol XVIII, Edisi April 2014.

²⁵ Muhammad Sayyadi, Arif Hidayat, Muhardjito, ” Pengaruh Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Materi Suhu Dan Kalor Dilihat Dari Kemampuan Awal Siswa”. *Jurnal Inspirasi Pendidikan Universitas Kanjuruhan Malang*, Volume 6 Nomor 2 Agustus 2016, h.870.

²⁶ Lia Listantia, Sri Susilogati Sumarti, Agung Tri Prasetya, ” Pengembangan Media Pembelajaran Flash Berbasis *Guided Discovery* Untuk Hasil Belajar Siswa”. *Chemistry in Education*, Vol 4, No. (2) , 2015.

Pembelajaran penemuan terdiri dua jenis, yaitu penemuan murni (*pure discovery*) dan penemuan terbimbing (*guided discovery*).²⁷ Penemuan terbimbing merupakan suatu cara untuk menyampaikan ide atau gagasan melalui proses menemukan dengan suatu bimbingan. Di mana guru mengarahkan atau memberi petunjuk kepada peserta didik mengenai materi yang akan dipelajari. Dengan bimbingan ini peserta didik diajak untuk melakukan kegiatan sedemikianrupa yang akhirnya diharapkan peserta didik dapat menemukan sesuatu yang di pelajarnya. Peserta didik diharapkan dapat menemukan pola-pola atau struktur-struktur melalui sederetan pengalaman belajar. Bentuk bimbingan yang diberikan guru bisa berupa petunjuk, arahan, pertanyaan, dialog kesimpulan, atau generalisasi sesuai dengan yang di inginkan guru.²⁸ Dalam pembelajaran *guided discovery*, mulai dari observasi sampai dengan eksperimen dan hasil penemuan semua dilakukan oleh siswa melalui bimbingan dan arahan guru.²⁹ Pembelajaran *Guided Discovery* mencoba membantu siswa untuk belajar dan memperoleh pengetahuan dan mengembangkan konsep secara unik karena mereka telah menemukan sendiri.³⁰

²⁷ Ezi Apino,” Meningkatkan Toleransi Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model *Guided Discovery* Setting Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share*”. Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) 420 Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016.

²⁸ Herlina,” Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* Modifikasi Penemuan Terbimbing Terhadap Prestasi Belajar Matematika Di Tinjau Dari Kemampuan Verbal”. *Jurnal Pendidikan*, Vol ume 16, No 1, Maret 2015, h.6.

²⁹ Rio Baskara Nugraha,”Implementasi Model Pembelajaran *Guided Discovery* untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Pengukuran Di SMPN 5 Sidoarjo”,Seminar Nasional Fisika Dan Pembelajarannya, 2015.

³⁰ Anissa Rakhma Putri, Budi Jatmiko, *Op. Cit.* h. 26-33.

Selama lebih dari satu abad, “*Laboratory Experiences*” telah diakui untuk mempromosikan tujuan utama pendidikan sains, termasuk peningkatan pemahaman siswa tentang konsep-konsep dalam ilmu pengetahuan dan penerapannya.³¹

Metode praktikum dapat digunakan sebagai belajar penemuan. Dengan belajar penemuan akan menghasilkan beberapa dampak yang positif, diantaranya pengetahuan dapat bertahan lama, lebih mudah diingat, lebih mudah diterapkan pada situasi-situasi baru, dan secara keseluruhan akan meningkatkan penalaran siswa.³²

Simulasi pada komputer memberikan kesempatan untuk belajar secara dinamis, interaktif dan perorangan.³³ Laboratorium virtual dioperasikan dengan komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium yang sebenarnya.³⁴ Ada beberapa software eksperimen virtual yang dapat digunakan untuk melakukan praktikum.³⁵

³¹ Risqiatun Nikmah, Achmad Binadja, ” Pengembangan Diktat Praktikum Berbasis *Guided Discovery-Inquiry* Bervisi *Science, Environment, Technology And Society* “. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 9, No. 1, 2015, h. 1506 -1516.

³² Dahar R W, ”Teori-Teori Belajar ”.(Jakarta:Erlangga, 1989)

³³ *Ibid.h.95.*

³⁴ Sri Sulastri¹, Maridi², Baskoro Adi Prayitno³, “Perbandingan Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation (GI)* Menggunakan Media Laboratorium Rill Dan Laboratorium Vrtual Ditinjau Dari Kemampuan Awal Dan Interaksi Sosial Siswa”. *Jurnal Inkuiri*, Vol 4 No. 3, 2015,h. 86-95.

³⁵ Evi Oktavianti, Alimufi Arief ,“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri dengan Eksperimen Virtual Mc Graw Hill pada Pokok Bahasan Hukum Newton tentang Gravitasi terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Bangkalan”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)* , Vol. 05 No. 02, Mei 2016,h. 69-71.

Salah satu aplikasi laboratorium virtual yang dapat digunakan adalah PhET (*Physics Education Technology*). PhET (*Physics Education Technology*) adalah simulasi yang dibuat oleh University Of Colorado yang bersisi simulasi pembelajaran Fisika, biologi dan kimia untuk kepentingan pembelajaran di kelas atau belajar individu.

PhET layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika. Karena di dalam *software* tersebut terdapat banyak simulasi terkait dengan konsep-konsep fisika yang bersifat nyata maupun yang bersifat abstrak. Aplikasi ini ditulis dalam bahasa pemrograman java yang didukung animasi Macromedia Flash. Media *PhET* ini dapat dijalankan pada web browser standar dengan terlebih dahulu menginstal Macromedia Flash dan java.³⁶

Peserta didik sekarang dituntut untuk aktif dalam pembelajaran, sehingga secara sadar peserta didik memaksimalkan kreativitasnya dalam mengembangkan kompetensinya lewat penemuan-penemuan.³⁷ Perlu adanya upaya-upaya untuk mencari alternatif dalam melakukan percobaan- percobaan fisika, termasuk percobaan yang melibatkan konsep-konsep fisika yang abstrak dengan pemanfaatan teknologi informasi yang relevan.³⁸ Sesuai dengan Kurikulum 2013

³⁶ Intan Tri Utami, Alimufi Arief,” Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Laboratorium Virtual *PhET* Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas Kelas XI SMA NEGERI 2 SUMENEP”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, Vol. 05 No. 02, Mei 2016, h. 99-105.

³⁷ Hendra Yudi Purnomo, Mugasam, dan Irfan Yusuf,” Penerapan Model *Guided Discovery Learning* Pada Materi Kalor Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Kelas VII SMPN 13 Prafi Manokwari Papua Barat”. ©*Pancaran*, Vol. 5, No. 2, Mei 2016, h. 1-14.

³⁸ Edi Iskandar,” Penggunaan Multimedia Labotarorium Virtual Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA N 4 Lahat”. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*.

bahwa pendekatan ilmiah dapat dilakukan dengan beberapa model pembelajaran salah satunya adalah *discovery*, pada penelitian ini akan menggunakan pembelajaran *guided discovery*.³⁹

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pembelajaran *Guided Discovery* Berbantu Laboratorium Virtual Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Momentum dan Impuls Kelas X Di SMA NEGERI 1 Bandar Sribhawono tahun ajaran 2016/2017”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pemahaman konsep fisika peserta didik masih kurang
2. Metode yang digunakan dalam pembelajaran belum tepat
3. Media yang digunakan dalam pembelajaran belum lengkap

C. Pembatasan Masalah

Untuk memudahkan dan menghindari kesalahan dalam memahami judul proposal ini, maka penulis memberikan batasan-batasan istilah dalam judul **“Pengaruh Pembelajaran *Guided Discovery* Berbasis Laboratorium Virtual Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Momentum dan Impuls Kelas**

³⁹Dahar R W, *Op.Cit*, h. 33.

X Di SMA NEGERI 1 Bandar Sribhawono Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017". Sebagai berikut:

1. strategi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran *guided discovery* berbantu laboratorium virtual yaitu *PhET simulation*.
2. Penelitian ini dibatasi pada pokok bahasan Momentum dan Impuls terhadap pemahaman konsep pada ranah kognitif.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah dikemukakan di atas, penulis mencoba menarik rumusan masalah yang menjadi fokus dalam penelitian ini. Adapun perumusan masalah yang penulis ajukan adalah : Apakah terdapat pengaruh penggunaan Pembelajaran *Guided Discovery* Berbantu Laboratorium Virtual Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Momentum dan Impuls Kelas X DI SMA Negeri Bandar Sribhawono tahun ajaran 2016/2017?

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan keilmuan dalam bidang pendidikan khususnya tentang pengaruh pembelajaran fisika menggunakan pembelajaran *guided discovery* berbantu laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep siswa SMA.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peneliti

Penelitian ini dilakukan untuk menambah pengetahuan dan keterampilan peneliti mengenai pembelajaran *guided discovery* berbasis laboratorium virtual yang dapat dimanfaatkan pada pelajaran berikutnya.

b. Bagi sekolah

Sebagai sumbangan pemikiran dan bahan masukan dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran fisika.

c. Bagi pendidik

Memotivasi pendidik untuk meningkatkan kreatifitas dalam menyajikan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar sesuai dengan materi yang dibahas.

d. Bagi siswa

- 1) Melatih siswa agar lebih bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas
- 2) Melatih siswa agar lebih aktif dalam proses pembelajaran
- 3) Melatih siswa agar lebih kreatif dalam proses pembelajaran
- 4) Melatih siswa lebih mandiri dan membantu siswa dalam pembelajaran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Konseptual

1. Pembelajaran Fisika

“belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses dimana suatu organisasi berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman”.¹ Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut baik perubahan yang bersifat pengetahuan (*kognitif*) dan keterampilan (*psikomotorik*) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (*afektif*).² Artinya, tujuan kegiatan belajar adalah adanya perubahan tingkah laku. Belajar adalah proses interaksi antara stimulus dan respon. Proses belajar akan terjadi melalui tahap-tahap memperhatikan stimulus, memahami makna stimulus, menyimpan dan menggunakan informasi yang telah dipahami.³

Belajar adalah suatu proses perubahan dalam kepribadian manusia, dan perubahan tersebut ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku, seperti peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, daya pikir dan lain-lain.⁴

¹Gagne didalam Ratna Wilis Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Erlangga, 2011), h. 2

² Yuberti, " *Teori Belajar & Pembelajaran* " (Fakultas Tarbiyah IAIN Raden Intan Lampung), 2013, h. 1

³Thorndike didalam, Asri Budiningsih, *Belajar & Pembelajaran*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2012), h. 51.

⁴ Thursan Hakim didalam Hamdani, "*Strategi Belajar Mengajar*",(Bandung: CV Pustaka setia), 2011, h. 21

Jadi dari beberapa pendapat para ahli tentang belajar yang dikemukakan diatas dapat dipahami bahwa belajar adalah suatu perubahan yang terjadi pada diri seseorang dalam bentuk perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku.

Belajar mengajar adalah suatu kegiatan yang bernilai edukatif. Nilai edukatif mewarnai interaksi yang terjadi antara guru dengan anak didik. Interaksi yang bernilai edukatif dikarenakan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan, diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu yang telah dirumuskan sebelum pengajaran dilakukan.⁵

Pengajaran dapat diartikan sebagai suatu proses yang dilakukan oleh para guru dalam membimbing, membantu, dan mengarahkan peserta didik untuk memiliki pengalaman belajar.⁶ Proses belajar mengajar (pembelajaran) adalah upaya secara sistematis yang dilakukan guru untuk mewujudkan proses pembelajaran berjalan secara efektif dan efisien yang dimulai dari perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi.⁷ Jadi, pembelajaran yang akan direncanakan memerlukan berbagai teori untuk merancangny agar rencana pembelajaran yang disusun benar-benar dapat memenuhi harapan dan tujuan pembelajaran.⁸

⁵ Syaiful Bahri Djamarah, Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 1.

⁶ Abdul Majid, "Perencanaan Pembelajaran", (Bandung: PT Remaja Rosda Karya), 2011, h. 16.

⁷ Zainal Aqib, "Model-model, Media dan Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)", (Bandung: Yrama Widya, 2013), h.66.

⁸ Hamzah B Uno, "Perencanaan Pembelajaran", (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2006), h. 3.

Salah satu tujuan pembelajaran fisika adalah menguasai konsep fisika. Pembelajaran fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung dan berpusat pada peserta didik. Salah satu indikator keberhasilan belajar fisika yaitu memiliki pemahaman konsep yang baik. Namun, kenyataan di lapangan kerap kali ditemukan bahwa adanya kesulitan sejumlah peserta didik dalam memahami beberapa konsep fisika telah menjadi perhatian para pengajar dan praktisi pendidikan di bidang pengajaran fisika.⁹ Keaktifan berbuat dan kebiasaan berpikir dalam belajar fisika akan membantu peserta didik meningkatkan penguasaan konsep-konsep fisika.¹⁰

Jadi peserta didik harus memahami konsep – konsep dalam mempelajari materi–materi pelajaran fisika, tidak hanya secara matematis saja, jika peserta didik mempelajari materi fisika secara konsep dan matematis maka hasil belajar yang diperoleh akan maksimal.

Metode ceramah cenderung kurang tepat diterapkan pada pembelajaran fisika karena pembelajaran fisika harus lebih menekankan pada pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik, agar peserta didik terlibat aktif sehingga peserta didik dapat memahami dan mengingat materi yang telah dipelajari dengan baik.¹¹ Tugas seorang guru untuk menciptakan pembelajaran yang

⁹ Alfiah Nur Jannah, Lia Yuliati, Parno, "Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Bertanya Siswa Pada Materi Hukum Newton Melalui Pembelajaran *Inquiry Lesson* Dengan Strategi LBQ", *Jurnal Pendidikan*, Vol. 1 No. 3, 2016, h. 409.

¹⁰ Achmad Yoesoef, "Penerapan Model *Propblem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Menanya Dan Penguasaan Konsep Fisika Kelas X MIA 1 SMA NEGERI 2 KEDIRI", *Jurnal Pinus*, Vol. 1. No.2 April 2015, h. 96.

¹¹ Yuni Riznani, A. Halim, Marwan AR, "Dampak Penggunaan Model Quantum Teaching Tipe Vak (Visual, Auditori, Kinestetik) Terhadap Retensi Mengingat Konsep Fisika Siswa Kelas VIII

interaktif di dalam kelas, serta membuat peserta didik untuk aktif terlibat pada proses kegiatan pembelajaran (KBM), karena dengan melibatkan peserta didik untuk aktif dalam proses kegiatan pembelajaran, akan memudahkan mereka untuk memahami dan menguasai konsep pembelajaran fisika yang diajarkan.

2. Pengertian Konsep

konsep dalam ilmu sering dikaitkan dengan pembelajaran perubahan konseptual.¹² Konsep merupakan symbol berpikir. Hal ini diperoleh dari hasil memuat tafsiran terhadap fakta atau realita, dan hubungan antara berbagai fakta. Suatu konsep dapat diklasifikasikan berdasarkan ciri tertentu. Misalnya konsep tentang manusia, konsep burung, konsep ikan, dan lain-lain. Kemampuan seseorang dapat membentuk konsep apabila orang tersebut dapat melakukan diskriminasi.¹³

Konsep merupakan salah satu pengetahuan yang harus dimiliki peserta didik karena konsep merupakan dasar dalam merumuskan prinsip-prinsip. Konsep adalah suatu ide yang diterima oleh pikiran, mewakili hubungan-hubungan yang mempunyai atribut sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Dahar yang menyatakan bahwa konsep adalah sesuatu sesuatu yang diterima fikiran atau suatu ide yang diperoleh dari pengalaman atau hasil fikiran.¹⁴

SMPN 6 Banda Aceh”, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika. Vol. 1 No.4 Oktober 2016*, 278.

¹² Lily Barlia, “Patterns of Conceptual Change Process in Elementary School Students’ Learning of Science” *Journal of Turkish Science Education*, 2016, Vol 13, h. 49.

¹³ Hamzah B. Uno, *Perencanaan Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2006), h. 9.

¹⁴ Ratna Willis Dahar, *Teori-Teori Belajar Dan Pembelajaran*, (Jakarta: Erlangga, 2012), h.

Konsep merupakan batu pembangun pikiran. Konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi. Untuk memecahkan masalah, seseorang peserta didik harus mengetahui aturan-aturan yang relevan dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya.¹⁵

Pemahaman adalah kemampuan menangkap arti dari makna tentang hal yang dipelajari.¹⁶

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat diketahui, apabila sebelum pelajaran peserta didik sudah menguasai konsep, maka akan besar kemungkinan peserta didik tersebut dapat dengan mudah memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan ilmu yang dipelajari.

3. Pemahaman Konsep

Dalam proses belajar, seseorang berinteraksi langsung dengan obyek belajar dengan menggunakan semua alat inderanya. Begitu juga dengan konsep dapat dipelajari dengan cara melihat, mendengar, mendiskusikan dan memikirkan tentang bermacam-macam contoh. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Al-Qur'an surat Ali 'Imron ayat 190 yang berbunyi:

¹⁵*Ibid*, h. 62.

¹⁶ Bloom, dkk didalam Dimiyati, Mudjiono, " *Belajar dan Pembelajaran* ", (Jakarta: Rineka Cipta), 2009, h. 26-27.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَآخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٨﴾

Artinya : “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal.”¹⁷

Ayat tersebut menjelaskan bahwa manusia diperintahkan oleh Allah Swt untuk memperhatikan, memandang, kemudian merenungkan dan memikirkan apa-apa saja yang ada di langit, bagaimana bumi pada siang hari. Bukan semata-mata melihat dengan mata, melainkan membawa apa yang terlihat oleh mata ke dalam pikiran dan dipikirkan. Ayat ini mengindikasikan pentingnya memahami bagi manusia, karena dengan memahami akan mendapatkan banyak pengetahuan yang diperoleh, pada akhirnya akan membawa penguasaan secara penuh pengetahuan yang diperoleh.

Jadi berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa peserta didik harus memahami konsep-konsep materi pembelajaran fisika yang dipelajari, sehingga peserta didik dapat menguasai dan mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh guru dengan baik dan benar.

¹⁷ Departemen Agama RI, Op. Cit, h. 59.

Tingkat pemahaman disini diartikan, kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan, atau menyatakan, sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya.¹⁸

Dalam pembelajaran fisika kemampuan konsep fisika merupakan syarat mutlak dalam mencapai keberhasilan pembelajaran fisika. Bentuk soal yang sering digunakan untuk mengukur kemampuan ini adalah pilihan ganda dan uraian. Dengan merujuk pada taksonomi bloom yang direvisi, atau sering dikenal dengan taksonomi Anderson. Kategori proses-proses kognitif dalam kategori memahami menurut Anderson dan Krathwohl yaitu menafsirkan (*interpret*), memberikan contoh (*provide examples*), mengklasifikasi (*classify*), menarik inferensi (*interesting inference*), membandingkan (*comparing*) dan menjelaskan (*explain*).

a. Menafsirkan (*interpret*)

Setelah pembelajaran, peserta didik mampu menghubungkan bagian-bagian yang telah dipelajari sebelumnya dengan materi yang ia dapatkan berikutnya dari konsep-konsep teori ke dalam praktik.

b. Memberikan contoh (*provide examples*)

Setelah pembelajaran, peserta didik mampu memberikan contoh penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari terkait materi yang ia pelajari.

c. Mengklasifikasi (*classify*)

¹⁸ Hamzah B. Uno, Satria Koni, *Assesment Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013).
h. 36.

Setelah pembelajaran peserta didik mampu mengaplikasikan konsep-konsep teori kedalam praktik pada peristiwa alam yang relevan.

d. Menarik inferensi (*interesting inference*)

Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyimpulkan konsep-konsep yang diberikan oleh guru dengan menggunakan bahasanya sendiri.

e. Membandingkan (*comparing*)

Setelah pembelajaran peserta didik mampu membandingkan konsep satu dengan konsep yang lainnya.

f. Menjelaskan (*explain*)

Setelah pembelajaran peserta didik mampu menjelaskan konsep-konsep yang telah ia pelajari berdasarkan peristiwa yang ia temukan dalam kehidupan sehari-hari menggunakan bahasanya sendiri.¹⁹

4. Pembelajaran *Guided Discovery*

Teknik penemuan adalah terjemahan dari discovery. Menurut Sund discovery adalah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasikan sesuatu konsep atau prinsip.²⁰ Menerima dan menemukan (*reception dan discovery*), adalah langkah pertama dalam belajar. Langkah kedua adalah usaha mengingat atau menguasai apa yang dipelajari itu agar kemudian dapat dipergunakan.²¹

¹⁹I Kadek Budiartawan, Mursalin, dan Raghel Yunginger, "Pengaruh Pembelajaran Advance Organizer terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SMA pada Materi Hukum Ohm dan Hukum Kirchhoff", jurnal, 2013, h. 4-5.

²⁰ Roestiyah, "Strategi Belajar mengajar" (Jakarta: PT Rineka Cipta), 2012, h.20.

²¹ Slameto, *Belajar & factor-faktor yang mempengaruhi*, (Jakarta: Rineka Cipta), 2013, h. 24

Menurut *Eggen*, Proses belajar *discovery* meliputi proses informasi, transformasi, dan evaluasi. Proses informasi, pada tahap ini peserta didik memperoleh informasi mengenai materi yang sedang dipelajari. Tahap transformasi, pada tahap ini peserta didik melakukan identifikasi, analisis, mengubah, mentransformasikan informasi yang telah diperolehnya menjadi bentuk yang abstrak atau konseptual supaya kelak pada gilirannya dapat dimanfaatkan bagi hal-hal yang lebih luas. Tahap evaluasi, pada tahap ini peserta didik menilai sendiri informasi yang telah ditransformasikan itu dapat dimanfaatkan untuk memahami gejala atau memecahkan masalah yang dihadapai.²²

Model pembelajaran *Guided Discovery* adalah salah satu contoh model pembelajaran yang ada pada kurikulum 2013.²³ Model pembelajaran penemuan ini sangat merangsang pola pikir peserta didik untuk berkembang, dimana peserta didik dituntut untuk menemukan sendiri jalan keluar dari pemecahan masalah, dengan ini peserta didik menganggap pembelajaran tersebut lebih bermakna dan berharga akibat dari penemuan sendiri.²⁴

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat diketahui bahwa pembelajaran *guided discovery* yaitu merupakan model pembelajaran penemuan dengan adanya bantuan dari pendidik artinya dengan model ini pendidik bisa mengarahkan serta

²² Agus Suprijono, *Cooperative Learning*. (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2009).

²³ Lusi Mentari, "Model Pembelajaran *Guided Discovery* Dengan Media Pictorial Riddle Dalam Pembelajaran Fisika SMA", Skripsi, 2016, h. 9.

²⁴ Monika putri, Mahrizal, Nurhayati, " Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* Terhadap Pencapaian Kompetensi IPA Terpadu Peserta Didik Kelas VIII SMPN 30 Padang", *Pillar Of Physics Education*, Vol. 7. April 2016, h. 34.

membantu membangun konsep pembelajaran yang benar terkait dengan materi. Jika ada peserta didik yang terbentur dalam pemecahan masalah untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan maka untuk itu perlulah bantuan pendidik. Model pembelajaran penemuan terbimbing (*guided discovery*) adalah salah satu pendekatan mengajar dimana pendidik memberi peserta didik contoh-contoh topik spesifik dan memandu peserta didik untuk memahami topik.

Pembelajaran *Guided Discovery* adalah pembelajaran dimana siswa dihadapkan pada persoalan dan diarahkan untuk menemukan sendiri pemecahannya dengan arahan dari guru. Siswa menemukan konsep dengan berhadapan dengan contoh atau pengalaman dari konsep yang dipelajari. Melalui model pembelajaran ini peserta didik lebih memahami materi. Karena mereka menemukan sendiri konsep yang dipelajari.

Pada kegiatan pembelajaran dengan metode *guided discovery* siswa dilibatkan secara aktif dalam proses mencari pemecahan masalah dengan cara kritis, analisis, dan ilmiah untuk menuju suatu kesimpulan dari hasil pembelajaran.

a. Langkah–langkah Model pembelajaran *Guided Discovery*

Dalam merencanakan pembelajaran *discovery learning* ada beberapa langkah, yaitu:

- Mengidentifikasi topik

Topik umum digunakan untuk memulai suatu pelajaran. Topik bisa datang dari standar, buku pelajaran, panduan kurikulum, atau sumber-sumber yang lain.

Apabila topik yang digunakan adalah konsep atau generalisasi, maka model pembelajaran *Guided Discovery* dapat digunakan.

- Menentukan tujuan belajar

Setelah menentukan topik pelajaran, hal yang harus dilakukan setelah itu adalah menentukan tujuan pelajaran. Tujuan pelajaran dianggap penting, karena dengan tujuan pelajaran yang jelas maka dapat memberikan kerangka kerja bagi guru dengan jelas ketika merencanakan dan menerapkan pembelajaran.

- Menyiapkan contoh dan noncontoh

Contoh dan noncontoh penting diberikan kepada siswa terutama apabila guru telah menentukan apa yang ingin dipahami dan dilakukan oleh siswa. Noncontoh penting diberikan saat mengajarkan konsep yang saling terkait.

b. Fase Model Pembelajaran *Guided Discovery*

Guided Discovery terdiri dari 4 fase utama yang dimulai dengan pendahuluan, fase terbuka, fase konvergen, dan diakhiri fase penutup dan penerapan. Secara detail keempat fase tersebut dijelaskan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Fase-fase didalam Menerapkan Pelajaran dengan model *guided discovery*²⁵

Fase	Deskripsi
Fase 1 Pendahuluan	Guru berusaha menarik perhatian siswa dan menetapkan fokus pelajaran.
Fase 2 Fase terbuka	Guru memberi siswa contoh dan meminta siswa untuk mengamati dan membandingkan contoh-contoh.
Fase 3 Fase Konvergen	Guru menanyakan pertanyaan-pertanyaan lebih spesifik yang dirancang untuk membimbing siswa mencapai pemahaman tentang konsep atau generalisasi.
Fase 4 Penutup dan Penerapan	Guru membimbing siswa memahami definisi suatu konsep atau pernyataan generalisasi dan siswa menerapkan pemahaman mereka ke dalam konteks baru.

a. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Guided Discovery*

Kelebihan metode *guided discovery* adalah:

- 1 Membantu peserta didik untuk mengembangkan kesiapan serta penguasaan ketrampilan dalam proses kognitif
- 2 Peserta didik memperoleh pengetahuan secara individual sehingga dapat dimengerti dan mengendap dalam pikirannya.
- 3 Dapat membangkitkan motivasi dan gairah belajar peserta didik untuk belajar lebih giat.

²⁵Eggen didalam Rizqi, Wulansari, “Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery terhadap Kemampuan Multirepresentasi dan Aktivitas Belajar Fisika siswa SMA” *Skripsi Universitas Jember*. 2016. h. 10-12.

- 4 Memberikan peluang untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuan dan minat masing-masing.
- 5 Memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses menemukan sendiri.

c. Kelemahan metode *guided discovery* antara lain :

- 1 Siswa harus memiliki kesiapan dan kemandirian mental, siswa harus berani dan berkeinginan untuk mengetahui keadaan sekitarnya dengan baik.
- 2 Pada keadaan kelas yang jumlah siswanya besar, maka model ini tidak akan mendapatkan hasil yang memuaskan.
- 3 Guru dan siswa yang sudah sangat terbiasa dengan PBM gaya lama maka metode *discovery* ini akan mengecewakan. Ada kritik, bahwa proses dalam metode *discovery* terlalu mementingkan proses pengertian saja, kurang memperhatikan perkembangan sikap dan ketrampilan bagi peserta didik.²⁶

5. Laboratorium Virtual

Media pendidikan merupakan seperangkat alat bantu atau pelengkap yang digunakan oleh guru atau pendidik dalam rangka berkomunikasi dengan siswa.²⁷ Media memiliki andil untuk menjelaskan hal-hal yang tersembunyi. Ketidaktepatan atau kerumitan bahan ajar dapat dibantu dengan menghadirkan

²⁶Hanafiah dan Suhana, Lusi Mentari, *Op. Cit.* h. 11-13.

²⁷Sudarwan Danim, " *Media Komunikasi Pendidikan*", (Jakarta: PT Bumi Aksara), 2008, h.

media sebagai perantara. Bahkan dalam hal-hal tertentu media dapat mewakili kekurangan guru dalam mengkomunikasikan materi pelajaran.²⁸

Media teknologi pendidikan membuat kegiatan pengajaran lebih ilmiah (*Scientific*). Teknologi pendidikan memungkinkan guru dan peserta didik menciptakan rangkain kerja yang sesuai dengan tujuan belajar mengajar, member kemudahan kepada anak untuk mengetahui apa yang sebenarnya ia harus pahami. Penelitian, dalam bentuk yang paling sederhana sekalipun, sangat penting untuk *mereinforcement* kegiatan belajar, asalkan ia ditempatkan pada bagian yang integral.²⁹

Simulasi pada hakikatnya didasarkan pada prinsip sibenertik yang dihubungkan dengan computer. Fokus utama dalam teori ini adalah munculnya kesamaan antara mekanisme control timbal balik dari system elektronik dengan system-sistem manusia.³⁰ Simulasi telah diterapkan dalam pendidikan lebih dari tiga puluh tahun. Pelopornya antara lain Sarene Boocock dan Harold Guetzkow. Walaupun model simulasi bukan berasal dari disiplin ilmu pendidikan, tetapi merupakan penerapan dari prinsip sibenertik, suatu cabang dari psikologi

²⁸ Pupuh Fathurrohman, Sobry Sutikno, “ Strategi Belajar Mengajar melalui peneneman konsep umum & Konsep Islami, (Bandung: PT Refika Aditama), 2007, h. 65.

²⁹ Sudarwan Danim, *Ibid*, h.7

³⁰ Miftahul Huda, “*Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*”, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar), 2013, h. 139

sibernetik yaitu suatu studi perbandingan antara mekanisme kontrol manusia (biologis) dengan system elektromekanik, seperti komputer.³¹

Kegiatan pembelajaran berbasis teknologi komputer akan mengubah tuntutan peranan guru dalam pembelajaran. Guru tidak lagi bertindak sebagai penyampai materi, tetapi lebih bertindak sebagai fasilitator bagi siswa untuk menemukan konsep-konsep yang dipelajari. Tentu saja, proses menemukan ini adalah proses menemukan kembali konsep yang telah ditemukan.³²

Laboratorium virtual (Virtual Lab) adalah suatu media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran sains yang ditampilkan dalam bentuk visual pada program komputer sehingga dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keefektifan dari segi waktu, tempat maupun alat dan bahan yang digunakan.³³

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan *Virtual Laboratory* memiliki beberapa kelebihan yaitu (a) Memperbaiki keterampilan berpikir kreatif dan pemecahan masalah secara ilmiah; (b) Mengembangkan keterampilan di bidang ICT tanpa mengabaikan pengetahuan mengenai laboratorium; (c) Tidak harus mendatangkan peralatan praktikum yang

³¹ Hamzah B Uno, " *Model Pembelajaran menciptakan proses belajar mengajar yang kreatif dan efektif*", (Jakarta: PT Bumi Aksara), 2008, h. 28.

³² Hamdani, *Op. cit*, h. 77.

³³ Ariza Pratama, Tharmizi Hamid, A. Halim, "Penerapan model pembelajaran generative dengan menggunakan virtual Laboratorium untuk Meningkatkan Hasil Belajar siswa, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika.*, Vol. 2 No.1 Januari 2017, 151.

sebenarnya, yang terkadang harganya tidak terjangkau; dan (d) Praktikum bisa dilakukan dimana dan kapan saja.³⁴

Salah satu aplikasi laboratorium virtual adalah simulasi *Physics Education Technology (PhET)*.³⁵

Dalam menyampaikan materi pembelajaran, guru akan terbantu dengan menggunakan media simulasi. Khusus untuk mata pelajaran Fisika, guru sudah terbantu dengan adanya media pembelajaran berupa simulasi yang telah disediakan oleh web site khusus yaitu situs *Physics Education Technology (PhET)*.

PhET merupakan simulasi interaktif fenomena-fenomena fisis, berbasis riset yang diberikan secara gratis. Dengan pendekatan berbasis-riset yang menggabungkan hasil penelitian sebelumnya memungkinkan para siswa untuk menghubungkan fenomena kehidupan nyata dan ilmu yang mendasarinya, pada akhirnya memperdalam pemahaman dan meningkatkan minat mereka terhadap ilmu fisika.

Proyek PhET di Universitas Colorado telah mengembangkan serangkaian simulasi yang sangat menguntungkan dalam pengintegrasian teknologi komputer ke dalam pembelajaran. Terdapat lebih dari 50 simulasi berdasarkan penelitian

³⁴ Arna Putri, Syakbaniah, Yulkifl, "Pengembangan *Virtual Laboratory* Pada Materi Kinematika Dengan Analisis *Vektor* Dalam Pembelajaran Fisika Di Kelas XI SMA", *Pillar Of Physics Education*, Vol. 1. April 2013, h. 24.

³⁵ Antomi Saregar, "Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media *PEhT Simulation* Dan *LKM* Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-BiRuNi*, Vol, 05, No 1, (2016), h.55.

yang telah dilakukan sebelumnya. Simulasi tersebut terdiri dari beberapa topik fisika, kimia, bahkan matematika. Simulasi-simulasi ini mudah didapatkan, dapat dijalankan secara *online* dengan bantuan koneksi internet maupun dengan cara di *download* sehingga dapat dijalankan secara *offline*. Simulasi dirancang secara interaktif sehingga penggunaanya dapat melakukan pembelajaran secara langsung. digunakan untuk membantu siswa memahami konsep visual, simulasi PhET menganimasikan besaran-besaran dengan menggunakan grafis dan kontrol intuitif seperti klik-dantarik, penggaris dan tombol. Dan untuk lebih mendorong eksplorasi kuantitatif, simulasi juga menyediakan instrumen pengukuran seperti penggaris, stopwatch, voltmeter dan termometer. Pada saat alat-alat ukur digunakan secara interaktif, hasil pengukuran akan langsung ditampilkan atau dianimasikan, sehingga secara efektif akan menggambarkan hubungan sebab-akibat dan representasi terkait dari sejumlah parameter percobaan (seperti misalnya gerak benda, grafik, tampilan angka dan sebagainya).³⁶

³⁶ Pendi Sinulingga, Theo Jhoni Hartanto, Budi Santoso,” Implementasi Pembelajaran Fisika Berbantuan Media Simulasi PhET untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Listrik Dinamis”, *JPPPF - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika* , Vol 2 No 1, Juni 2016, h. 58

6. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Momentum

Dalam Fisika terdapat dua jenis momentum, yaitu momentum linear dan momentum sudut. Momentum linear sering disingkat momentum.³⁷

Momentum linear merupakan momentum yang dimiliki benda-benda yang bergerak pada lintasan lurus, sedangkan momentum sudut dimiliki benda-benda yang bergerak pada lintasan melingkar.³⁸ Momentum adalah ukuran kesukaran untuk mendiamkan atau menggerakkan suatu benda. Momentum (p) adalah besaran fisika yang melibatkan besaran skalar (massa) dan besaran vector (kecepatan). Dengan demikian, momentum termasuk besaran vector, dengan arah momentum searah dengan kecepatan. Misalnya bola bergerak ke timur, maka arah momentum adalah ke timur. Namun jika bola bergerak ke selatan, maka arah momentum ke selatan. Secara matematis momentum dapat ditulis sebagai berikut.

$$\vec{p} = m \vec{v}$$

Keterangan:

p = Momentum (kg m/s)

m = Massa benda (kg)

v = Kecepatan (m/s)³⁹

2. Pengertian Impuls

³⁷ Dhara Nurani, Rinawan Abadi, "Fisika peminatan Matematika dan ilmu-ilmu Alam", (Klaten: Intan Pariwara), 2016, h. 77.

³⁸ Ibid.78

³⁹ Ibid, h. 79

Untuk membuat benda bergerak, diperlukan gaya yang bekerja pada benda dalam selang waktu tertentu. Begitu pula menghentikan benda yang sedang bergerak, maka pada benda tersebut juga harus dikerjakan gaya.

Dalam hal ini, hasil antara gaya dengan selang waktu gaya bekerja pada benda didefinisikan sebagai impuls. Secara matematis, impuls dapat dituliskan sebagai berikut.

$$I = F \Delta t$$

Dengan:

I = Impuls (Ns)

F = Gaya (N)

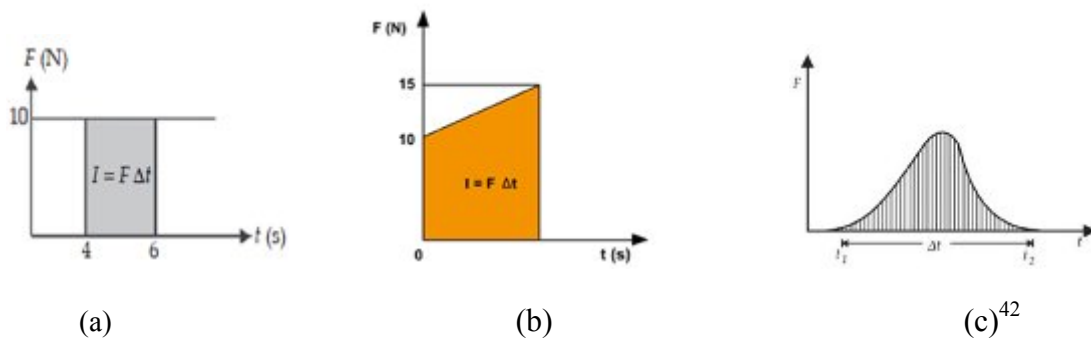
Δt = Waktu (s)

Impuls merupakan besaran vektor, sehingga operasi impuls memenuhi aturan vektor. Untuk kasus grafik $F = f(t)$, luas daerah di atas sumbu t bernilai positif dan luas daerah di bawah sumbu t bernilai negatif.⁴⁰

Gaya yang bekerja pada suatu benda dan menghasilkan impuls memiliki cirri yang berbeda terhadap waktu. Ada yang besarnya konstan atau berubah terhadap waktu. Jenis gaya-gaya ini dapat dilukiskan pada grafik berikut.⁴¹

⁴⁰ Sunardi, Paramitha retno p, Andreas b. darmawan, "Fisika untuk siswa SMA/MA kelas X edisi Revisi Kurikulum 2016", (Bandung: Yrama Widya, 2016), h. 335.

⁴¹ Dhara Nurani, Rinawan Abadi, *Loc. Cit*, h. 79 .



Gambar 2.

Grafik hubungan gaya (F) terhadap waktu (t)

(a) Gaya konstan

(b) Gaya sebagai fungsi Linear

(c) Gaya sebagai fungsi waktu

Jika digambarkan dalam grafik, nilai impuls sama dengan luas daerah di bawah grafik F-t.⁴³

3. Hubungan momentum dengan impuls

Apabila sebuah gaya (**F**) bekerja pada sebuah benda bermassa m dalam selang waktu tertentu sehingga kecepatan benda tersebut berubah, maka momentum benda tersebut akan berubah. Dalam hal ini, berdasarkan formulasi hukum kedua Newton dan definisi percepatan, maka diperoleh persamaan berikut.

$$\mathbf{F} = m \mathbf{a} = m \Delta \mathbf{v} / \Delta t$$

⁴²Gambargrafik,(On-line),tersediadi:

[https://www.google.com/search?q=gambar+grafik+gaya+terhadap+waktu+gaya+sebagai+fungsi+linear+dari+waktu+dalam+impuls&biw=1024&bih=489&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjjkKLkq93RAhUhtJQKHbCBBaMQ_AUIBigB\(11\ januari 2017\).](https://www.google.com/search?q=gambar+grafik+gaya+terhadap+waktu+gaya+sebagai+fungsi+linear+dari+waktu+dalam+impuls&biw=1024&bih=489&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjjkKLkq93RAhUhtJQKHbCBBaMQ_AUIBigB(11\ januari 2017).)

⁴³ Dhara Nurani, Rinawan Abadi, *Loc. Cit.* h. 79.

Jika kedua ruas persamaan di atas dikalikan dengan Δt , maka persamaan tersebut menjadi:

$$\mathbf{F}\Delta t = \mathbf{m}\Delta\mathbf{v} = m(\mathbf{v}_2 - \mathbf{v}_1) = m\mathbf{v}_2 - m\mathbf{v}_1$$

Dari persamaan di atas, kita telah mengetahui bahwa $\mathbf{F}\Delta t$ adalah impuls dan $m\mathbf{v}_2 - m\mathbf{v}_1$ merupakan perubahan momentum, sehingga, kita memperoleh persamaan berikut.

$$\mathbf{F}\Delta t = m\mathbf{v}_2 - m\mathbf{v}_1$$

$$\mathbf{I} = \mathbf{p}_2 - \mathbf{p}_1 = \Delta\mathbf{p}$$

Berdasarkan persamaan di atas, jelas bahwa impuls yang bekerja pada suatu benda sama dengan perubahan momentum yang dimiliki oleh benda. Dengan kata lain, *impuls didefinisikan sebagai perubahan momentum yang dimiliki suatu benda.*⁴⁴

4. Kekekalan Momentum

Hukum kekekalan momentum dapat digunakan bahkan kekekalan dimana Newton tidak berlaku, seperti pada benda yang bergerak dengan laju yang sangat tinggi (mendekati kecepatan cahaya) atau obyek-obyek dalam ukuran yang sangat kecil (seperti unsur pembentuk atom). Dalam daerah yang berlakunya hukum mekanika Newton, kekekalan momentum bisa digunakan untuk menganalisis berbagai keadaan yang akan sangat sulit untuk dianalisis dengan menggunakan hukum Newton secara langsung. Diantaranya persoalan-persoalan tumbukan, bertumbukan dan memberikan gaya yang

⁴⁴ Sunardi, Paramitha retno p, Andreas b. darmawan , *Loc. Cit*, h. 337.

sangat besar satu sama lain pada waktu yang sangat singkat.⁴⁵ Konsep dari momentum sangatlah penting dalam situasi di mana kita mendapati dua atau lebih benda yang berinteraksi.⁴⁶

a. Momentum dan Hubungannya dengan Gaya

Momentum Linier (atau “mementum”) untuk singkatannya) dari sebuah benda didefinisikan sebagai hasil kali massa dan kecepatannya. Momentum (jamaknya adalah “momenta”) biasanya dinyatakan dengan simbol P . Jika kita tentukan m menyatakan massa sebuah benda dan v kecepatannya, maka momentum dari benda adalah:

$$\mathbf{P} = m \mathbf{v}.$$

Karena kecepatan merupakan vektor maka momentum dinyatakan dalam bentuk vektor. Arah momentum adalah arah kecepatan, dan besar momentum adalah $p = mv$. Karena \mathbf{v} bergantung pada kerangka acuan, kerangka ini harus ditentukan. Satuan momentum adalah sederhana yaitu massa x kecepatan, yang satuan SI adalah kg.m/s. Tidak ada nama khusus untuk satuan ini.⁴⁷

b. Kekekalan Energi dan Momentum pada Tumbukan

Sebagian besar tumbukan, kita biasanya tidak mengetahui bagaimana gaya tumbukan berubah menurut waktu, dan demikian analisis dengan menggunakan hukum Newton kedua menjadi sulit atau bahkan tidak

⁴⁵Yuong, Freedman, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. (Bandung:Erlangga 2002), h.

⁴⁶*Ibid*, h. 231

⁴⁷Giancoli. *Op. Cit*, h. 214

ungkinan. Bahwa pada tumbukan dua benda seperti bola bilyar, momentum totalnya kekal. Jika kedua benda tersebut sangat keras dan tidak ada panas yang dihasilkan oleh tumbukan, maka energi kinetiknya juga kekal.⁴⁸

c. Hubungan Energi dan Momentum

Momentum (bukan kecepatan) bersifat kekal, kita sebergerak melalui sebuahaiknya menyatakan energi sebuah benda dalam bentuk momentumnya dan bukan kecepatannya. Satuan-satuan energi dan momentum, Elektron –volt (eV) merupakan energi kinetik sebuah benda yang muatannya setara dengan muatan sebuah elektron, setelah muatan tersebut bergerak melalui sebuah beda potensial sebesar satu Volt.⁴⁹

d. Perbandingan Momentum dan Energi Kinetik

Perbandingan momentum dan energi kinetik mengatakan bahwa perubahan momentum sebuah partikel disebabkan oleh impuls, yang bergantung pada waktu gaya total bekerja. Sebaliknya, Teorema yang kerja-energi $W_{tot} = K_2 - K_1$, mengatakan kepada kita bahwa energi kinetik

⁴⁸Giancoli., *Op. Cit*, h. 221

⁴⁹Ronald, Gautrew, *Fisika Modern Edisi Kedua* .(Jakarta :Erlangga 2006), h.40

berubah ketika kerja dilakukan pada sebuah partikel kerja total bergantung pada *jarak* di mana gaya total bekerja.⁵⁰

Melihat perbedaan *fisik* antara momentum dan energi kinetik, pertamanya kita harus mendefinisikan sebuah besaran yang hubungannya sangat dekat dengan momentum. Besaran itu yang disebut *impuls*. Melihat impuls mana yang baik, mari kita kembali ke hukum Newton kedua yang dinyatakan dalam bentuk momentum.⁵¹ Bunyi hukum kedua Newton yaitu “Percepatan sebuah benda perbandingan lurus dengan gaya total yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massanya. Arah percepatan sama dengan arah gaya total yang bekerja padanya”.⁵²

5. Jenis-Jenis Tumbukan

Perbedaan tumbukan-tumbukan tersebut dapat diketahui berdasarkan nilai koefisien elastisitas (koefisien restitusi) dari dua buah benda yang bertumbukan. Koefisien elastisitas dari dua buah benda yang bertumbukan. Secara matematis, koefisien elastisitas dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$e = -v_1^I - v_2^I / v_1 - v_2$$

dengan:

e = koefisien elastisitas ($0 < e < 1$)

v_1 = kecepatan benda 1 sebelum tumbukan

⁵⁰Yuong, Freedman, Op. Cit, h. 228

⁵¹Yuong, Freedman, *Ibid*, h. 227

⁵²Giancoli., *Op. Cit*, h. 91

v_2 = kecepatan benda 2 sebelum tumbukan

v_1' = kecepatan benda 1 setelah tumbukan

v_2' = kecepatan benda 2 setelah tumbukan

a. Tumbukan lenting sempurna

Tumbukan lenting sempurna adalah tumbukan antara dua benda dikatakan lenting sempurna apabila jumlah energi mekanik benda sesudah dan sebelum tumbukan tetap.

Seperti telah kita ketahui bahwa energi mekanik adalah jumlah antara energi potensial dengan energi kinetik. Untuk peristiwa tumbukan yang terjadi pada bidang datar, yang di tinjau hanya energi kinetiknya, karena energi potensial benda tidak berubah. Sehingga pada tumbukan lenting sempurna, jumlah energi kinetik benda sebelum dan sesudah bertumbukan adalah tetap atau dengan kata lain, pada tumbukan lenting sempurna berlaku hukum kekekalan energi kinetik.

$$EK_1 + EK_2 = EK_1' + EK_2'$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2$$

Selain memenuhi hukum kekekalan energi kinetik, tumbukan lenting sempurna juga memenuhi hukum kekekalan momentum. Oleh karena itu, koefisien elastisitas untuk tumbukan lenting sempurna sama dengan satu ($e=1$).

b. Tumbukan Tidak Lenting Samasekali

Dua buah benda yang bertumbukan dikatakan tidak lenting sama sekali apabila sudah tumbukan kedua benda tersebut menjadi satu (bergabung) dan mempunyai kecepatan yang sama.

$$V_1' = V_2' = V'$$

Pada tumbukan tidak lenting sama sekali, jumlah energi kinetik benda-benda sesudah tumbukan lebih besar dari jumlah energi kinetik sesudah tumbukan. Dengan kata lain, pada tumbukan tidak lenting sama sekali terjadi pengurangan energi kinetik, sehingga hukum kekekalan energi kinetik tidak berlaku. Hukum kekekalan momentum untuk dua buah benda yang sama bertumbukan tidak lenting sama sekali dapat di tulis sebagai berikut.

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'$$

Dalam hal ini, koefisien elastisitas untuk tumbukan tidak lenting sama sekali sama dengan nol, yaitu sesuai dengan persamaan berikut:

$$e = -(v_1' - v_2') / v_1 v_2 = 0$$

c. Tumbukan Lenting Sebagian

Pada tumbukan lenting sebagian, hukum kekekalan energi kinetik tidak berlaku karena terjadi perubahan jumlah energi kinetik sebelum dan sesudah tumbukan. Jadi tumbukan lenting sebagian hanya memenuhi hukum kekekalan momentum saja.

Adapun koefisien elastisitas tumbukan lenting sebagian mempunyai nilai di antara nol dan satu ($0 < e < 1$).⁵³

B. Penelitian Yang Relevan

Penggunaan model pembelajaran *Guided discovery* sudah pernah digunakan oleh beberapa peneliti meninjau dari kemampuan matematis dan kemampuan berfikir kritis, kemampuan awal dan interaksi sosial, pengaruh terhadap hasil belajar. Dengan hasil penelitian sebagai berikut:

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nursanti Herdini Rahayu dan Setyo Admoko, diperoleh informasi bahwa menggunakan Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* terdapat peningkatan, terhadap latihan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Fluida Statis.⁵⁴
2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Haris Efendi dan Joko, diperoleh informasi bahwa menggunakan Model Pembelajaran Tipe *Guided Discovery* hasil belajar siswa lebih tinggi dan berbeda secara signifikan dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan Model Pembelajaran Langsung. Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen 82,63 dan kelas kontrol 70,44.⁵⁵
3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Tengku Diah Zulismi Putri, Ahmad Hamid dan Yusrizal, diperoleh informasi bahwa ada pengaruh

⁵³ Sunardi, Paramitha Retno, Andreas Darmawan, *Loc. Cit*, h. 343

⁵⁴ Nursanti Herdini Rahayu dan Setyo Admoko, *Op. Cit*, h. 32.

⁵⁵ Haris Efendi dan Joko, *Op. Cit*, h. 213.

penggunaan laboratorium virtual dalam melakukan praktikum fisika terhadap hasil belajar siswa.⁵⁶

4. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Edi Iskandar, diperoleh informasi bahwa pembelajaran dengan menggunakan multimedia laboratorium virtual fisika ini siswa dapat memahami konsep listrik dinamis dengan simulasi rangkaian listrik, terjadi peningkatan hasil belajar dari kondisi awal, siklus I dan siklus II yaitu rerata semula 58 menjadi 64,30 dan akhir siklus II menjadi 76,67. Ketuntasan belajar juga meningkat yang semula 46,97 % meningkat menjadi 64,39 % dan pada siklus II menjadi 79,54 %. Data tentang pengamatan aktifitas siswa juga menunjukkan peningkatan dari 17,42 % dan meningkat sebesar 15,15 % pada tahap siklus I ke siklus II. Penggunaan laboratorium virtual fisika membuat siswa belajar lebih menyenangkan dan memudahkan siswa dalam memahami konsep listrik dinamis sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.⁵⁷

5. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rizqi Wulansari, diperoleh informasi bahwa nilai rata-rata aktivitas kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Sehingga Model Pembelajaran Guided Discovery berpengaruh terhadap Kemampuan Multirepresentasi dan Aktivitas Belajar Fisika siswa SMA.⁵⁸

⁵⁶ Diah Zulismi Putri, Ahmad Hamid dan Yusrizal, *Op. Cit*, h. 142.

⁵⁷ Edi Iskandar, *Op. Cit*, h. 1.

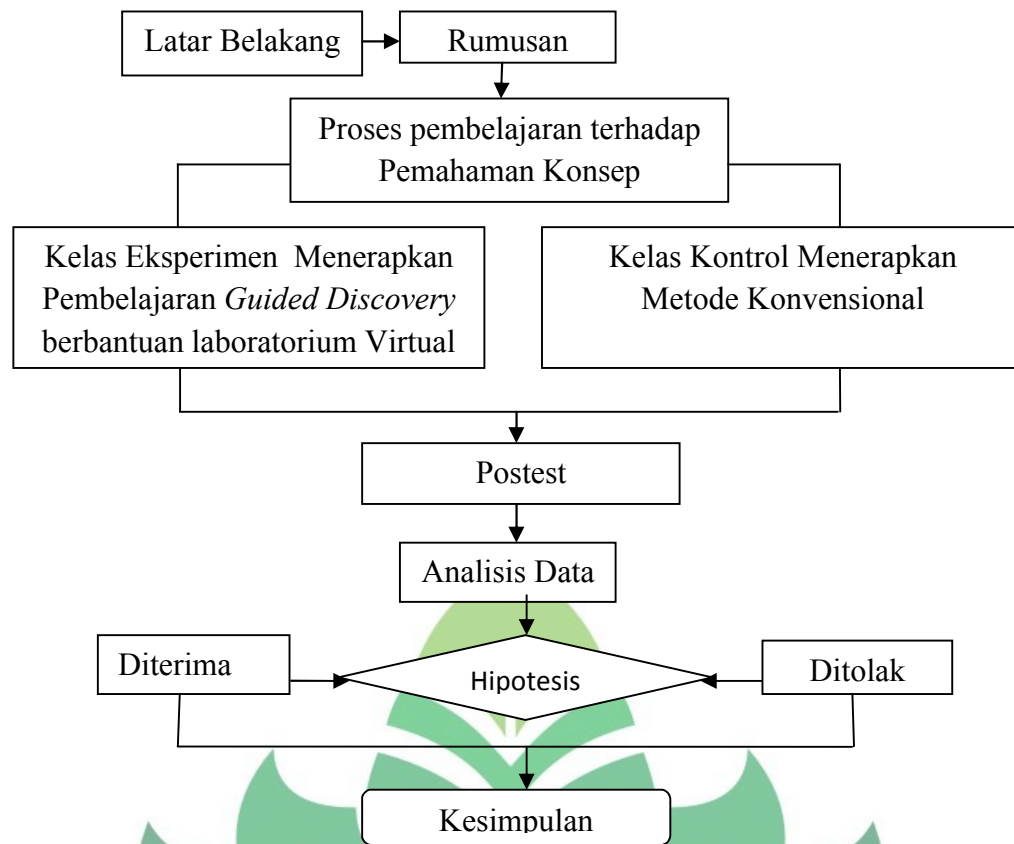
⁵⁸ Rizqi Wulansari, *Op. Cit*, h. viii.

C. Kerangka Berfikir

Dalam penelitian ini peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan pembelajaran *Guided Discovery* berbantuan laboratorium Virtual. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran *Guided Discovery* berbasis laboratorium Virtual dengan berbantuan *simulation PhET*, Pada kelas kontrol diterapkan metode konvensional. Peneliti mengajar sesuai dengan RPP yang telah dibuat dengan menyampaikan materi menggunakan langkah-langkah model pembelajaran berbasis laboratorium virtual. Setelah model pembelajaran berbasis laboratorium virtual tersebut diterapkan maka diadakan evaluasi berupa *posttest* dengan soal yang sama yang diharapkan dapat berpengaruh terhadap pemahaman konsep fisika siswa pada pokok bahasan momentum dan impuls.

Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini menggunakan *Flowchart*, (diagram aliran) yang pertama kali dikemukakan oleh Frank Gilbreth,⁵⁹ sebagai berikut:

⁵⁹ Wirawan, *Evaluasi Teori, Model, Standar, Aplikasi, dan Profesi*, (Jakarta: Rajawali, 2012), h.137.



Gambar 2.2
Bagan Kerangka Pemikiran

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian merupakan dugaan sementara terhadap rumusan masalah penelitian.⁶⁰

1. Hipotesis penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Adanya perbedaan pembelajaran fisika menggunakan pembelajaran *Guided Discovery* berbantuan laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep pada materi momentum dan impuls kelas X di SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono Tahun Ajaran 2016/2017.

⁶⁰ Sugiono, *Metode Kuantitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h.96.

2. Hipotesis Operasional

H_0 = Tidak ada perbedaan pembelajaran fisika menggunakan pembelajaran *Guided Discovery* berbantuan laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep pada materi momentum dan impuls kelas X di SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono Tahun Ajaran 2016/2017.

H_1 = Adanya perbedaan pembelajaran fisika menggunakan pembelajaran *Guided Discovery* berbantuan laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep pada materi momentum dan impuls kelas X di SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono Tahun Ajaran 2016/2017.

3. Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Setelah mengetahui perumusan masalah, maka tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan pembelajaran *guided discovery* berbantu laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep siswa pada materi Momentum dan Impuls kelas X MIPA di SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono Tahun ajaran 2016/2017.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini adalah di SMA NEGERI 1 Bandar Sribhawono Lampung Timur.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada kelas X MIPA Semester II (Genap) tahun pelajaran 2016/2017 yaitu pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2017.

C. Metode Penelitian

Metode Penelitian digunakan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan sebagai penelitian yang

dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian, serta diadakannya kontrol terhadap variabel tertentu.¹

Jenis penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Jenis eksperimen yang digunakan adalah bentuk *Quasi Exsperimental Desaign*. Disebut *Quasi Exsperimental Desaign* dengan alasan bahwa dalam penulisan ini terdapat² kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.³ Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono bahwa "ciri utama dalam *Quasi Exsperimental Desaign* adalah desain yang memiliki kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen."⁴

Pada penelitian ini terdapat dua kelas, kelas pertama yang disebut kelas eksperimen, yaitu peserta didik akan mendapat perlakuan dengan penggunaan pembelajaran *Guided Discovery* berbasis laboratorium virtual, sedangkan kelas kedua yang disebut kelas kontrol mendapat perlakuan seperti biasanya dengan metode konvensional. Dalam penelitian ini digunakan desain *Posttest-*

¹ Misbahuddin Iqbal Hasan, *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik Edisi ke-2 Cetakan ke-1*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 12.

² Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, dan R dan D Cetakan ke-16*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 107.

³ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, dan R dan D Cetakan ke-24*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 77.

⁴Sugiyono, *Op. Cit.* h. 114.

Only Control Group Design. Dalam desain ini diberikan *Posttest* kepada setiap objek untuk menentukan perbedaan antara kelompok eksperimen dengan kelas kontrol setelah pembelajaran.

Tabel . 3.1

Skema *Posttest-Only Control Group Design*.⁵

Kelas	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	X	O ₁
Kontrol	-	O ₂

Keterangan :

O₁ = Posttest terhadap kelompok eksperimen

O₂ = Posttest terhadap kelompok kontrol

X₁ = Ada treatment (Pembelajaran dengan menggunakan *Guided Discovery* berbasis laboratorium virtual)

D. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁶ Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kuantitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabet, cet-16, 2013), h:114

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 80.

MIPA SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono Kabupaten Lampung Timur Tahun Pelajaran 2016/2017 yang berjumlah 180 Peserta didik, dengan distribusi kelas sebagai berikut:

Tabel 3.2
Distribusi Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1.	X IPA 1	36
2.	X IPA 2	36
3.	X IPA 3	36
4.	X IPA 4	36
5.	X IPA 5	36
Jumlah		180

Sumber : Dokumentasi SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono kabupaten Lampung Timur.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data tersebut.⁷ Dalam penelitian ini, peneliti memilih 2 kelas sebagai perwakilan populasi yang ada. Kelas pertama (kelas X IPA 2 dan X IPA 4) sebagai kelas eksperimen *Guided Discovery* Lab Virtual dan kelas kontrol.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini sampel penelitian diambil dengan teknik *cluster random sampling*. *cluster random sampling* adalah teknik pengambilan

⁷Sukardi, *Metodologi Penelitian pendidikan Kompetensi dan Praktiknya* Cetakan ke-11, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 54.

sampel secara acak tanpa memperhatikan stara yang ada dalam populasi tersebut.⁸ Berdasarkan hasil proses pengambilan sampel sehingga didapatkan kelas X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan X MIPA 4 sebagai kelas kontrol.

E. Variabel Penelitian

Variabel adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek, atau kegiatan yang mempunyai variansi tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Terdapat beberapa macam-macam variabel dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Variabel independen (Variabel Bebas) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).⁹ Pada penelitian ini variabel bebasnya adalah model pembelajaran sedangkan sub variabel bebasnya adalah pembelajaran *Guided Discovery* dan Konvensional.
2. Variabel dependen (variabel terikat) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat.¹⁰ Variabel terikat pada penelitian ini adalah pemahaman konsep.

⁸Sudjana, *Statistika* (Bandung: Trasiato, 2005) h. 6.

⁹*Ibid*, h. 39.

¹⁰*Ibid* 40.

F. Definisi Operasional Variabel

Dari kedua variabel tersebut dapat didefinisikan secara operasional sebagai berikut:

1. Pembelajaran *Guided Discovery* adalah model pembelajaran yang membimbing peserta didik dalam menemukan konsep fisika pada suatu materi tertentu.
2. Kemampuan memahami konsep menjadi landasan untuk berpikir dalam menyelesaikan berbagai persoalan. Siswa dikatakan memahami bila mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan ataupun grafis, yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer.
3. Momentum merupakan besaran vektor hasil perkalian antara massa dengan kecepatan. Impuls adalah hasil perkalian antara gaya dengan selang waktu.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dalam mendukung penelitian ini adalah tes. Tes adalah alat atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian.¹¹ Metode tes dalam penelitian ini digunakan untuk melihat kemampuan memahami konsep peserta didik yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Tes yang dilakukan oleh peneliti

¹¹Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), h. 66.

menggunakan soal yang disesuaikan dengan pemahaman konsep dalam bentuk pilihan ganda (*multiple chois*).

Tes ini berupa tes tertulis, penelitian tes berpedoman pada hasil tertulis peserta didik terhadap indikator-indikator pemahan konsep. Soal tes akan diuji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui konsistensi internal dan reliabilitas. Soal tes yang telah diuji cobakan kemudian digunakan untuk memperoleh data pemahaman konsep.

H. Perangkat dan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.¹²

Sebelum instrumen tes ini digunakan dalam pelaksanaan penelitian, terdapat beberapa tahapan yang dilakukan yaitu:

¹²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 203.

a. Silabus

Rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran indikator, penilaian, alokasi waktu, dan sumber alat bahan belajar.

b. RPP

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan dijabarkan dalam silabus.

c. Pembuatan kisi-kisi instrumen

Hal utama dalam penyusunan instrumen tes, adalah dengan membuat kisi-kisi instrumen.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Instrumen Tes Pilihan Ganda

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes. Tes yang dimaksud disini adalah tes pemahaman konsep dalam bentuk pilihan ganda (*multiple chois*) dengan alternatif jawaban, pada ranah kognitif.

Setelah pembelajaran peserta didik diberikan *postest* , kemudian skor yang digunakan pada pilihan ganda adalah bernilai (1) untuk

jawaban yang benar dan bernilai (0) untuk jawaban yang bernilai salah.

2. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes dalam penelitian ini berupa instrumen lembar observasi keterlaksanaan Pembelajaran *Guided Discovery*. Dalam penelitian ini, kegiatan pembelajaran akan diobservasi oleh observer untuk mengetahui bagaimana keterlaksanaan *Guided discovery* yang diterapkan selama penelitian. Observasi di sini adalah guru pengampu mata pelajaran fisika kelas X SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono.

Sebagaimana instrumen tes, instrumen non tes juga harus memenuhi kriteria kelayakan. Hanya saja kriteria yang harus dipenuhi oleh instrumen non tes dilakukan dengan pertimbangan ahli (dalam hal ini dosen pembimbing dan guru fisika di kelas X MIPA 2). Pertimbangan para ahli ini berhubungan dengan validitas isi yang berhubungan dengan pernyataan-pernyataan yang ada dalam lembar observasi.

I. Pengujian Instrumen

1. Uji Validitas

Suatu instrumen dikatakan valid, jika instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur.¹³ Instrumen pada penelitian ini menggunakan tes pilihan ganda, validasi ini dapat dihitung dengan koefisien korelasi menggunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh person sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{\Sigma (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\Sigma (X - \bar{X})^2 \Sigma (Y - \bar{Y})^2}}$$

r_{xy} = Koefisien validitas

N = Jumlah peserta tes

ΣXY = Jumlah hasil perkalian antar skor X dan skor Y

ΣX = Jumlah skor X

ΣY = Jumlah skor Y¹⁴

Bila r_{xy} dibawah 0,30 maka dapat disimpulkan bahwa butir instrument itu tidak valid, sehingga harus diperbaiki atau dibuang.¹⁵

Tabel 3.2
Interprestasi Validitas

Besarnya “r” <i>Product Moment</i> (r_{xy})	Interprestasi
$r_{xy} < 0,304$	Tidak Valid
$r_{xy} \geq 0,304$	Valid

¹³Sukardi, *Evaluasi Pendidikan : Prinsip dan Operasinya Cetakan ke-6*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 31.

¹⁴Anas Sudijono, *Op. Cit.* h. 206..

¹⁵Sugiyono, *Op. Cit.* h. 179.

Berdasarkan hasil uji coba instrumen, diperoleh 20 soal yang valid dari 30 soal yang diuji cobakan. Berdasarkan indikator pembelajaran yang terwakili maka semua soal yang valid digunakan sebagai instrumen dalam penelitian. Soal yang valid ditunjukkan pada tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3 Hasil uji Validitas Instrumen Tes

Statistik	Butir Soal
Jumlah Soal	30
Jumlah Siswa	40
Nomor Soal Valid	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 22, 25, 28, 29, 30
Jumlah Soal Valid	20
Presentase	66,7 %

Berdasarkan tabel 3.3 Hasil uji validitas instrumen tes tersebut, dapat dianalisis bahwa instrumen soal yang valid ada 20 soal dari 30 butir instrumen soal, jadi akan digunakan semuanya sebagai soal instrument *posttest* karena ke- 20 soal ini sudah mewakili ketujuh indikator pemahaman soal dan juga mewakili indikator pembelajaran yang digunakan. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dari suatu instrumen mewakili karakteristik yang diukur.

Sedangkan untuk menguji reliabilitas soal tes dengan menggunakan K-

R 21¹⁶, rumus :

$$R_{11} = \left[\frac{\sum X^2}{n} - \frac{(\sum X)^2}{n^2} \right] \div \left[\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n} \right]$$

Keterangan :

R_{11} : Reliabilitas instrument.
 n : Banyaknya butir soal
 1 : Bilangan konstan
 S_t^2 : Varian total
 M : Mean atau rata-rata skor total.

Adapun kriteria untuk reliabilitas dapat dilihat pada tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas¹⁷

Kriteria Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,00-0,20	Kecil
0,21-0,40	Rendah
0,41-0,70	Sedang
0,71-0,90	Tinggi
0,91-1,00	Sangat tinggi

Hasil uji reliabilitas instrumen tes dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Statistik	Kriteria
r_{11}	0,72403
Kesimpulan	Tinggi

¹⁶*Ibid.* h. 117.

¹⁷ Anas Sudijono, *Op. Cit.* h. 209.

Pada pengujian reliabilitas butir soal diperoleh hasil, r_{11} 0.72403 maka soal tersebut memiliki tingkat dengan kriteria reliabilitas tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen ini layak untuk digunakan dalam penelitian. Hasil uji reliabilitas ini dapat dilihat pada lampiran.

3. Tingkat Kesukaran

Sudijono mengatakan bermutu atau tidaknya butir-butir tes hasil belajar diketahui dari derajat kesukaran yang dimiliki oleh masing-masing butir item tersebut.¹⁸ Menurut Witherington dalam Sudijono angka indeks kesukaran item besarnya berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00.¹⁹

Menghitung tingkat kesukaran butir tes digunakan rumus berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : indeks kesukaran

B : Banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan betul

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes²⁰

Besar tingkat kesukaran soal dapat diklasifikasikan kedalam tiga kategori sebagai berikut:

¹⁸ Anas Sudijono, *Op. Cit.* h. 370.

¹⁹ *Ibid.* h. 371.

²⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi ke-2 Cetakan ke-2*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 223.

Tabel 3.6
Tingkat Kesukaran²¹

Nilai (p)	Kategori Soal
$p < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq p \leq 0,70$	Cukup (Sedang)
$p > 0,70$	Mudah

Lebih lanjut Sudijono menyatakan butir-butir item tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir item yang baik, apabila butir-butir item tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran item itu adalah sedang atau cukup.²² Namun dalam penelitian ini, peneliti hanya ingin mengetahui tingkat kesukaran soal, dipakai atau dibuangnya item soal hanya berpedoman pada kevalidan item soal tersebut.

Hasil uji tingkat kesukaran instrumen tes dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3.7 Hasil Analisis Kriteria Tingkat Kesukaran

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Presentase
Mudah	5, 12, 16, 22, 24, 26	6	20 %
Sedang	2,3,4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 27, 28, 29, 30	21	70%
Sukar	1, 10, 25	3	10 %
Jumlah		30	100 %

²¹ *Ibid.* h. 372.

²² *Ibid.* h. 370.

Berdasarkan tabel 3.7 dapat diketahui bahwa hasil analisis kriteria tingkat kesukaran terdapat 6 soal yang memiliki kriteria mudah, 31 soal berkriteria sedang dan 3 soal berkriteria sukar.

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang bodoh (berkemampuan rendah). 27% skor teratas sebagai kelompok atas (J_A) dan 27% skor terbawah sebagai kelompok bawah (J_B). Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{P_A}{J_A} - \frac{P_B}{J_B} = P_S - P_B$$

Keterangan :

J : Jumlah peserta tes

J_A : Banyaknya peserta didik kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta didik kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A : Proporsi kelompok atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar.²³

Klasifikasi daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.8 sebagai berikut:

²³ Suharisimi Arikunto, *Op. Cit.* h. 226-229.

Tabel 3.8
Klasifikasi Daya Pembeda²⁴

Daya Beda	Klasifikasi
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,21 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,41 < D \leq 0,70$	Baik
$0,71 < D \leq 1,00$	Baik sekali
Negatif	Sangat jelek

Hasil uji daya beda instrumen tes dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut ini:

Tabel 3.9
Tabel Kriteria Daya Beda

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Presentase
Sangat jelek	-	-	-
Jelek	1, 2, 5, 12, 13, 17, 19, 23, 24, 26	10	33,3 %
Cukup	3, 6, 7, 10, 11, 14, 18, 21, 22, 27, 28, 29, 30	13	43,3 %
Baik	4, 8, 9, 15, 16, 20, 25	7	23,3 %
Baik sekali	-	-	-

Berdasarkan Tabel 3.9 dapat diketahui bahwa terdapat 10 soal yang berkriteria jelek, 13 soal cukup dan 7 soal baik. Oleh sebab itu, akan ada 20 soal yang terpakai dalam penelitian ini dan ke- 20 soal ini sudah mewakili indikator pemahaman konsep serta mewakili indikator pembelajaran yang digunakan pula.

5. Skala *Likert*

Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai

²⁴*Ibid*, h. 232.

variabel penelitian. Dengan skala *likert*, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan.

Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban dapat diberi skor.²⁵

Kriteria penilain untuk setiap pertanyaan diberi skor dari 1-5 yang terlihat

pada tabel 3.11

Tabel 3.11
Skor Pada Skala *Likert*

Skor	Keterangan
5	Baik sekali
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Kurang sekali

J. Teknik Analisis Data

Setelah peneliti memperoleh data melalui teknik pengumpulan data dari obyek penelitian, maka selanjutnya menganalisis data sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Uji kenormalan yang dilakukan

²⁵ Sugiyono, Op. Cit, h. 93.

adalah Uji *one kolmogorof smirnov* pada program SPSS 16.00 dengan taraf signifikan 5%.

Adapun hipotesis Uji *one kolmogorof smirnov* sebagai berikut :

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal²⁶

Tabel 3.12
Ketentuan *one kolmogorof smirnov*

Probabilitas	Keterangan	Artinya
Sig > 0,05	H_0 diterima	Data berdistribusi normal
Sig < 0,05	H_0 ditolak	Data tidak berdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan atau populasi. Pengujian homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih.²⁷ Untuk menguji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *homogeneity of variances* pada program SPSS 16.00 dengan taraf signifikan 5%.

Adapun hipotesis uji homogenitas adalah :

H_0 : tidak ada perbedaan nilai varians dari kedua kelas

H_a : ada perbedaan nilai varians dari kedua kelas

²⁶Novalia, Muhammad syazali, *Olah data penelitian pendidikan*, (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2014), h.s 53-54.

²⁷Suharsimi Arikunto, *Op. Cit*, h. 364-367.

Adapun kriteria uji homogenitas adalah sebagai berikut :

Tabel 3.13
Ketentuan Uji *homogeneity of variances*

Probabilitas	Keterangan	Artinya
Sig > 0,05	H ₀ diterima	Tidak ada perbedaan nilai varians dari kedua kelas
Sig < 0,05	H ₀ ditolak	Ada perbedaan nilai varians dari kedua kelas

3. Uji hipotesis

Uji-t merupakan teknik analisis data statistic yang digunakan untuk membandingkan 2 sampel atau kelompok. Setelah data berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan melakukan uji hipotesis, pada penelitian ini menggunakan *independent t-test* pada SPSS 16.00 dengan taraf signifikan adalah 0,05. Adapun hipotesis uji *independent t-test* sebagai berikut:

H₀ : (Tidak terdapat pengaruh pemahaman konsep siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *guided discovery* berbantu lab Virtual)

H₁ : (Terdapat pengaruh pemahaman konsep siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *guided discovery* berbantu lab Virtual).

Adapun kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.14
Ketentuan Uji *independent t-test*

Probabilitas	Keterangan	Artinya
Sig > 0,05	H ₀ diterima	Tidak terdapat pengaruh pemahaman konsep fisika peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran <i>guided discovery</i> berbantu lab Virtual
Sig < 0,05	H ₀ ditolak	Terdapat pengaruh pemahaman konsep fisika peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran <i>guided discovery</i> berbantu lab Virtual

4. Analisis Lembar Observasi

Keterlaksanaan pembelajaran *Guided Discovery* dapat diketahui dengan cara mencari presentase keterlaksanaannya. Untuk menghitung presentase keterlaksanaan dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{—————}}{\text{—————}} \times 100\%$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan pada kelas eksperimen dan tiga kali pada kelas kontrol yang masing-masing terdiri dari 36 siswa. Kelompok eksperimen menggunakan pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru, diakhir pembelajaran diberikan *Posttest* pada kedua kelas tersebut.

B. Hasil Analisis Data

Sebelum pengujian hipotesis data hasil penelitian, terlebih dahulu harus memenuhi persyaratan kenormalan dan kehomogenan data yang diamati.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel sampel terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap kelas kontrol dan eksperimen. Untuk menguji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *one kolmogorof smirnov* pada program SPSS 16.00 dengan taraf signifikan 0,05 atau 5%. Data terdistribusi normal jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05,

Jika nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 maka data tidak terdistribusi normal. Hasil dari uji normalitas disajikan pada tabel 4.3. hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.3
Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelompok Sampel	Sig	Kesimpulan
Kelas Eksperimen	0.18 > 0,05	Normal
Kelas Kontrol	0.137 > 0,05	Normal

Pada tabel 4.3 dapat diketahui bahwa data pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen memiliki signifikan 0.18 lebih besar dari 0,05, sedangkan pada kelas kontrol 0.137 lebih besar dari 0.05, sehingga data variabel pemahaman konsep berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *test of homogeneity of variances*, yang bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan memiliki varian yang sama atau tidak. Data memiliki varian yang sama atau tidak. Data memiliki varian yang sama apabila nilai signifikansinya lebih besar 0,05. Jika signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka data tidak memiliki varian yang sama. Berikut hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 4.4. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.4

Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelompok Sampel	Sig	Kesimpulan
Kelas Eksperimen	0,72 < 0.05	Homogen
Kelas Kontrol		Homogen

Berdasarkan tabel 4.4 dapat diketahui bahwa diperoleh hasil uji homogenitas pada kelas eksperimen dan kontrol memiliki signifikan 0.72 lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa varian antar kelompok bersifat homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji-t merupakan teknik analisis data statistik yang digunakan untuk membandingkan 2 sampel atau kelompok. Setelah data berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan melakukan uji hipotesis, pada penelitian ini menggunakan *independent t-test* pada SPSS 16.00 dengan taraf signifikan adalah 0,05. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui adakah pengaruh model pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep siswa kelas eksperimen. Berikut hasil uji hipotesis yang disajikan pada Tabel 4.5. hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.5
Hasil Uji Hipotesis Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelompok Sampel	Sig	Kesimpulan
Kelas eksperimen	$0,038 < 0,05$	Terdapat pengaruh model pembelajaran <i>Guided Discovery</i> berbantu laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep siswa

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa hasil perhitungan uji diperoleh nilai *sig 2-tailed* 0,038 lebih kecil dari 0,05 pada kelas eksperimen, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep siswa. Nilai rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dengan pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual lebih tinggi daripada pemahaman konsep peserta didik kelas kontrol dengan model konvensional.

4. Uji Hasil Observasi

Uji observasi pada penelitian ini menggunakan lembar observasi yang digunakan untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual pada kelas eksperimen yang diterapkan oleh peneliti. Hasil dari uji observasi disajikan pada Tabel 4.5 dan hasil selengkapnya terdapat pada lampiran.

Tabel 4.5
Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan Model

Model Pembelajaran	Rata-rata Jumlah Skor	Presentase
<i>Guided Discovery</i> berbantu laboratorium virtual	87,5	91,75 %

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa keterlaksanaan model pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual diperoleh dari lembar observasi yang diisi oleh guru fisika sebagai observer pada saat peneliti melakukan penelitian di dalam kelas. berdasarkan perhitungan didapat skor rata-rata dalam keterlaksanaan pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual sebesar 91,75 % terlaksanaan pada saat penerapan didalam kelas eksperimen.

5. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data *posttest* dengan menggunakan uji-t, hasil hipotesis menunjukkan $0,039 < 0,05$ sehingga hipotesis H_0 ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Dengan diterimanya H_1 pada pengujian hipotesis tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini dapat menguji kebenaran hipotesis yaitu terdapat perbedaan signifikan penggunaan model pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen. Hal ini dapat terlihat dari rata-rata nilai *posttest* soal pemahaman konsep di kelas eksperimen dengan pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual lebih besar dibandingkan dengan nilai

rata-rata *posttest* pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional (metode ceramah dan tanya jawab). Pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual sangat cocok untuk mengajar karena siswa bisa menemukan konsep dan melakukan praktikum virtual dengan bimbingan guru. Materi Impuls dan Momentum merupakan materi yang bersifat hitungan dan pemahaman, sehingga model *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual dapat digunakan sebagai salah satu pemecahan masalah saat pembelajaran fisika pokok bahasan Impuls dan Momentum.

Materi pembelajaran impuls dan momentum berhubungan dengan konsep-konsep tumbukan itu sendiri. Penerapan konsep ini berupa hitungan sehingga kurang diminati oleh peserta didik. Peserta didik umumnya kesulitan dalam memahami konsep, menerapkan konsep untuk mengerjakan soal yang berkaitan dengan materi, mengkonversi rumus dan kurang cermat dalam menerapkan maupun mengerjakan konsep hitungan. Dengan *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual ini, peserta didik dapat saling membantu kelompoknya dalam memahami konsep pada materi tersebut.

Untuk melihat pengaruh pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat dilihat dari data hasil belajar pada tabel 4.9 berikut ini:

Tabel 4.9
Data hasil Pemahaman Konsep Peserta Didik Antara Kelas
Kontrol dan Kelas Ekperimen

Karakteristik	Hasil Tes Akhir		Hasil	Interpretasi
	Kelas Kontrol	Kelas Ekperimen		
Rata-rata	66,9	73,3	Sig > 0,05	Berdistribusi normal
Sig	0,123	0,130		
Sig	0,72 > 0,05		Sig > 0,05	Homogen
Sig	0,038		Sig < 0,05	H ₁ Diterima
Taraf Signifikan	5 % (0,05)			

Berdasarkan data hasil belajar menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil *posttest* pada kelas kontrol 66,900 dengan kualifikasi kurang signifikan sedangkan nilai rata-rata tes pada kelas ekperimen adalah 73,300 dengan kualifikasi signifikan. Untuk uji normalitas *posttest* menunjukkan sig > 0,05 dengan nilai 0,123 lebih besar dari 0,05 pada kelas kontrol. Nilai *posttest* pada kelas ekperimen 0,130 lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data *posttest* berdistribusi “normal”. Sedangkan untuk uji homogenitas menunjukkan 0,72 > 0,05, hal ini sesuai dengan kriteria uji homogenitas, maka dapat disimpulkan bahwa data *posttest* berdistribusi “homogen” atau sama.

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah diperoleh, dapat diketahui bahwa kedua kelompok yang dijadikan sebagai sampel penelitian berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya adalah menguji hipotesis dengan menggunakan uji t. Hasil uji t diperoleh $\text{sig} < 0,05$ dengan nilai 0,038 lebih kecil dari 0,05 maka H_1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara peningkatan pemahaman konsep peserta didik dengan menggunakan pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual dan peningkatan pemahaman konsep peserta didik yang tidak menggunakan pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat diketahui bahwa, hipotesis alternatif diterima dengan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen adalah 73,300, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual berpengaruh positif terhadap hasil belajar fisika peserta didik SMA N 1 Bandar Sribhawono pada pokok bahasan Impuls dan Momentum kelas X IPA semester genap TA/2016/2017.

Dalam penerapan pembelajaran, pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual berpengaruh terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional yang lebih sering digunakan, yaitu model pembelajaran yang berpusat pada guru saja. Pada proses pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen, guru sudah melaksanakan semua kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan sesuai dengan

tahap yang ada pada model tersebut. Pada kelas yang diterapkan dengan pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual telah dilaksanakan 89% sesuai dengan tahapan yang ada, dengan penilaian keterlaksanaan guru terhadap peneliti pada setiap pertemuan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.10 keterlaksanaan *Guided Discovery* berbantu Lab Vir

No	Keterlaksanaan Model GD berbantu lab Virtual	Jumlah Skor	Presentase
1	Pertemuan 1	85	89 %
2	Pertemuan 2	90	94,5 %
	Rata-rata	87.5	91.75%

Berdasarkan tabel 4.10 dapat diketahui bahwa keterlaksanaan pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual memiliki presentase rata-rata 91.75 %.

Guided Discovery berbantu laboratorium virtual terbukti berpengaruh terhadap pemahaman konsep pada materi impuls dan momentum. Pada saat pembelajaran, peserta didik dikelas eksperimen dibagi kelompok menjadi 7 kelompok, setelah itu masing-masing kelompok mendapatkan LKPD (lembar kerja peserta didik), setelah itu peserta didik melakukan praktikum virtual dan berdiskusi dengan teman sekelompok dengan bimbingan guru, setelah itu peserat

didik mempresentasikan hasil praktikum yang telah didiskusikan, kemudian guru dan peserta didik menarik kesimpulan dari akhir pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, proses pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual yang diterapkan ternyata dapat dibuktikan bahwa model *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual mampu membuat peserta didik aktif dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual peserta didik diberikan kesempatan untuk menemukan konsep yang ada pada materi pembelajaran. Dengan begitu peserta didik dapat menggali kemampuan untuk menggali informasi baik dari buku-buku paket yang relevan maupun dari internet. Kegiatan-kegiatan peserta didik tersebut diduga berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik tersebut.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian relevan yang dilakukan oleh Edi Iskandar, diperoleh informasi bahwa pembelajaran dengan menggunakan multimedia laboratorium virtual fisika ini siswa dapat memahami konsep listrik dinamis dengan simulasi rangkaian listrik, terjadi peningkatan hasil belajar dari kondisi awal, siklus I dan siklus II yaitu rerata semula 58 menjadi 64,30 dan akhir siklus II menjadi 76,67. Penggunaan laboratorium virtual fisika membuat siswa belajar lebih menyenangkan dan memudahkan siswa dalam memahami konsep listrik dinamis sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.¹

¹Edi Iskandar, *Op. Cit*, h. 1.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa *Guided Discovery* berbantu laboratorium terdapat pengaruh terhadap pemahaman konsep peserta didik kelas X IPA Di SMA N 1 Bandar Sribhawono Lampung Timur.

6. Catatan Lapangan

Adapun catatan lapangan pembelajaran dengan pendekatan *Saintik* terhadap hasil belajar akan diuraikan pada tabel 4.11

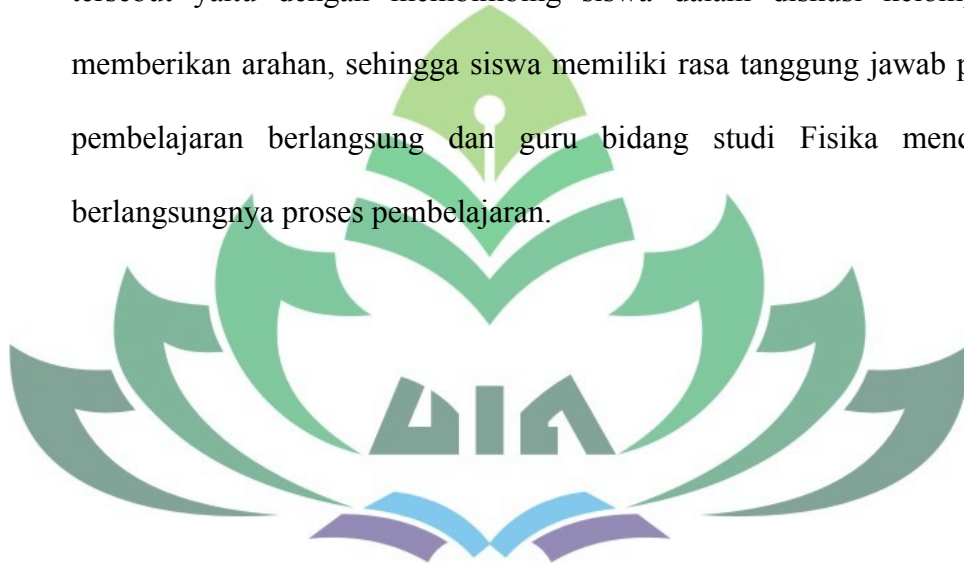
**Catatan Lapangan Selama Proses Pembelajaran
Menggunakan Pembelajaran *Guided Discovery* Berbantu
Laboratorium Virtual**

Pertemuan	Pembelajaran Fisika Pada Materi Momentum dan Impuls	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada saat proses pembelajaran siswa sangat antusias dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materio pembelajaran 2. Pada saat pembagian kelompok siswa dibagi menjadi tujuh kelompok, yang terdiri dari 5 siswa dalam satu kelompok 3. Pada saat melakukan praktikum virtual menggunakan <i>PhET Simulation</i> siswa terlihat aktif dan tertarik untuk melakukannya. 4. Diakhir pembelajaran siswa mempresentasiakn hasil 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada saat proses pembelajaran siswa sangat berantusias sekali dalam menjawab pertanyaan- pertanyaan yang berkaitan dengan materi pembelajaran 2. Pada saat pembagian kelompok siswa dibagi menjadi 7 kelompok yang terdiri dari 5 siswa dalam satu kelompok. 3. Pada saat berdiskusi siswa terlihat aktif dan masih ada yang pasif 4. Diakhir pembelajaran siswa menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari.

	praktikum tadi, dan menyampaikan kesimpulan	
II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada saat praktikum virtual siswa aktif dan bersemangat tetapi masih ada juga beberapa yang pasif 2. Pada saat presentasi siswa terlihat aktif dan dalam penyampaian lancar 3. Diakhir pembelajaran siswa dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada saat diskusi siswa terlihat aktif tetapi masih ada yang mengobrol dengan teman satu kelompoknya 2. Pada saat menyampaikan pendapat dan jawaban siswa terlihat lancar namun masih ada beberapa yang tidak bisa menjawab 3. Diakhir pembelajaran siswa dapat menyimpulkan
III	1. Pada saat dilakukan <i>posttest</i> siswa bisa mengerjakan dengan baik dan benar namun ada yang masih salah dalam mengerjakan soal	1. Pada saat dilakukan <i>posttest</i> siswa bisa mengerjakan dengan baik dan benar namun ada yang masih salah dalam mengerjakan soal

Tabel 4.11 terdapat penjelasan tentang proses-proses apa saja yang terjadi selama pembelajaran Fisika menggunakan pembelajaran dengan Guided *Discovery* pada materi fisika Momentum dan Impuls. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa jalannya pembelajaran dengan menggunakan Guided *Discovery* berjalan dengan lancar. Namun didalam kelancaran tersebut tentunya ada beberapa kendala, misalnya siswa susah untuk dikondisikan, mengobrol dengan teman sebangkunya, masih ada yang bermain-main

semaunya sendiri karena siswa menganggap bukan guru yang sebenarnya yang biasa mengajar di kelas. Kemudian keterbatasan sosialisasi kepada siswa pada awal sebelum pertemuan sehingga menyebabkan siswa belum sepenuhnya mengikuti langkah pembelajaran menggunakan *Guided Discovery* dengan baik, keadaan ini sangat terlihat pada pertemuan pertama dimana proses pembelajaran masih belum optimal. Solusi untuk mengatasi keadaan tersebut yaitu dengan membimbing siswa dalam diskusi kelompok dan memberikan arahan, sehingga siswa memiliki rasa tanggung jawab pada saat pembelajaran berlangsung dan guru bidang studi Fisika mendampingi berlangsungnya proses pembelajaran.



BAB V

KESIMPULAN IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa data nilai posttest dengan menggunakan uji t didapat nilai $\text{sig} < 0,05$ yaitu dengan nilai $0,038 < 0,05$ maka H_1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual terhadap hasil belajar siswa pada materi Impuls dan Momentum di kelas X SMA N 1 Bandar Sribhawono Lampung Timur Tahun Ajaran 2016/2017.

B. Implikasi

Implikasi dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jika peningkatan kualitas pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran maka dibutuhkan sebuah model pembelajaran fisika yang tepat
2. Jika dibutuhkan model pembelajaran yang baru dan dapat mempermudah pembelajaran maka perlu hadir model pembelajaran fisika yang layak diterapkan.

C. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan yang telah dikemukakan peneliti, agar proses pembelajaran dapat berhasil dengan baik, maka dapat diajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Penggunaan pembelajaran *Guided Discovery* berbantu laboratorium virtual sebaiknya diterapkan pada konsep materi yang menuntut siswa aktif mengemukakan pendapat dan tidak banyak konsep hitungannya, misalnya konsep kalor, cahaya, listrik dinamis dan statis.
2. Peserta didik sebaiknya tidak perlu ragu dan takut untuk mengemukakan pendapatnya dalam diskusi.



DAFTAR PUSTAKA

Agus Suprijono, *Cooperative Learning teori dan aplikasi paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.

Apino Ezi, "Meningkatkan Toleransi Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model *Guided Discovery* Setting Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share*". Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) 420 Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016.

Aqib Zainal, *Model-model, Media dan Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya, 2013.

Arifin Zainal, Sudarti, Albertus Djoko Lesmono, "Pengaruh Model *Quantum Learning* Disertai Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Di SMA Negeri Kalisat". *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol.4, No.4, Maret 2016.

Arikunto Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2012.

Arsyad Azhar, *Media Pembelajaran*. Jakarta: Pt Rajagrafindo Persada, 2013.

Asmawati Eka Yuli Sari, "Lembar Kerja Siswa (LKS) Menggunakan Model *Guided Inquiry* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Siswa" *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. III. No. 1. Maret 2015.

Aunurrahman, *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta), 2009.

Bahri Djamarah Syaiful, Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.

Baskara Nugraha Rio, "Implementasi Model Pembelajaran *Guided Discovery* untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Pengukuran Di SMPN 5 Sidoarjo", Seminar Nasional Fisika Dan Pembelajarannya, 2015.

Budiartawan I Kadek, Mursalin, dan Raghel Yunginger, "Pengaruh Pembelajaran Advance Organizer terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SMA pada Materi Hukum Ohm dan Hukum Kirchhoff", jurnal, 2013.

Budiningsih Asri, *Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2012.
Dahar Ratna Wilis, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga, 2011.

Douglas Giancoli c, *Fisika jilid 1*. Jakarta: Erlangga, 2001.

Efendi Haris, Joko,” Pengaruh Model Pembelajaran *GuidedDiscovery* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Melakukan Pekerjaan Mekanik Dasar Di SMKN 7 SURABAYA”. *jurnal Penelitian Pendidikan Teknik Elektro*, Vol 02 No 1, Tahun 2013.

Fathurrohman Pupuh, Sobry Sutikno, *Strategi Belajar Mengajar melalui peneneman konsep umum & Konsep Islami*. Bandung: PT Refika Aditama, 2007.

Guru fisika kelas X. *Hasil Wawancara*. SMA NEGERI 1 Bandar Sribhawono Lampung Timur. Tanggal 05 Januari 2017.

Hafizah Ellyna, Arif Hidayat, Muhardjito,” Pengaruh Model Pembelajaran *Anchored Instruction* terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Kelas X” *jurnal Fisika Indonesia* No: 52, Vol XVIII, Edisi April 2014.

Halim A, Ariza Pratama, Tharmizi Hamid, A. Halim, “Penerapan model pembelajaran generative dengan menggunakan virtual Laboratorium untuk Meningkatkan Hasil Belajar siswa, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*., Vol. 2 No.1 Januari 2017, 151.

Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka setia, 2011.

Herlina,” Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* Modifikasi Penemuan Terbimbing Terhadap Prestasi Belajar Matematika Di Tinjau Dari Kemampuan Verbal”. *Jurnal Pendidikan*, Vol 16, No 1, Maret 2015.

Huda Miftahul, *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar), 2013.

Ilmi Abrari Nur Aan, Meti Indrowati, Riezky Maya Probosari, ” Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran *Guided Discovery* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA NEGERI 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012”. *Pendidikan Biologi* Volume 4, No 2 Mei 2012.

Iskandar Edi,” Penggunaan Multimedia Labotarorium Virtual Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA N 4 Lahat”. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*.

Jannah Alfiyah Nur, Lia Yuliati, Parno, “Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Bertanya Siswa Pada Materi Hukum Newton Melalui Pembelajaran Inquiry Lesson Dengan Strategi LBQ”. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 1 No. 3, 2016.

Jatmiko Budi, Rizal Bagus Syaifulloh, ” Penerapan Pembelajaran Dengan Model Guided Discovery Dengan Lab Virtual PhET Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Di SMAN 1 Tuban Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, Vol. 03 No. 02, 2014.

Jihad Asep, Haris Abdul. *Evaluasi pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Presindo, 2012.

Joko M. Fayakun dan P, “Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CTL) Dengan Metode Predict, Observe, Explain Terhadap Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi,” *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol. 11 (1), Januari 2015.

Listantia Lia, Sri Susilogati Sumarti, Agung Tri Prasetya, ” Pengembangan Media Pembelajaran Flash Berbasis *Guided Discovery* Untuk Hasil Belajar Siswa”. *Chemistry in Education*, Vol 4, No. (2) , 2015.

Majid Abdul, *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya, 2011.

Matsun , Widha Sunarno ,M. Masykuri “Penggunaan Laboratorium Riil Dan Virtuil Pada Pembelajaran Fisika Dengan Model Inkuiri Terbimbing Ditinjau Dari Kemampuan Matematis Dan Keterampilan Berpikir Kritis”. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*. Vol. IV. No. 2. September 2016.

Miarso Yusufhadi. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta:Prenada MediaGroup,2004.

Mudjiono Dimyati, *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, 2009.

Nasution, *Teknologi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2005.

Nikmah Risqiatun, Achmad Binadja, "Pengembangan Diktat Praktikum Berbasis *Guided -Inquiry* Bervisi *Science, Environment, Technology And Society*". *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 9, No. 1, 2015.

Nurani Dhara, Rinawan Abadi, "Fisika peminatan Matematika dan ilmu-ilmu Alam. Klaten: Intan Pariwara, 2016.

Oktavianti Evi, Alimufi Arief, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri dengan Eksperimen Virtual Mc Graw Hill pada Pokok Bahasan Hukum Newton tentang Gravitasi terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Bangkalan". *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, Vol. 05 No. 02, Mei 2016.

Otaya Lian G, "Analisis kualitas Butir Soal Pilihan Ganda Menurut Teori Tes Klasik Dengan Menggunakan Program Iteman", Vol 02, (2014), h.235.

Pardede Erna, Motlan, Retno Dwi Suyanti, "Efek Model Pembelajaran *Guided Discovery* Berbasis Kolaborasi Dengan Media *Flash* Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Kognitif Tinggi Fisika Siswa SMA". *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol.5 No.1 Juni 2016.

Pratama Ariza, Tharmizi Hamid, A. Halim, "Penerapan model pembelajaran generative dengan menggunakan virtual Laboratorium untuk Meningkatkan Hasil Belajar siswa", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika.*, Vol. 2 No.1 Januari 2017.

Probosari Riezky Maya, Abrari Nur Aan Ilmi, Meti Indrowati, "Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran *Guided Discovery* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA NEGERI 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012". *Pendidikan Biologi* Volume 4, No 2 Mei 2012, h. 44-52.

Purnom Hendra Yudi, Mugasam dan Irfan Yusuf, "Penerapan Model *Guided Discovery Learning* Pada Materi Kalor Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Kelas VII SMPN 13 Prafi Manokwari Papua Barat". ©*Pancaran*, Vol. 5, No. 2 .Mei 2016.

Putri Anissa Rakhma, Budi Jatmiko, "Pembelajaran *Guided Discovery* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Elastisitas Kelas X Di SMA N 1 Wonoayu". *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, Vol 05 No. 02, Mei 2016.

Putri Arna, Syakbaniah, Yulkifl, “Pengembangan *Virtual Laboratory* Pada Materi Kinematika Dengan Analisis *Vektor* Dalam Pembelajaran Fisika Di Kelas XI SMA”, *Pillar Of Physics Education*, Vol. 1. April 2013, h. 24.

Putri Monika , Mahrizal, Nurhayati,” Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* Terhadap Pencapaian Kompetensi IPA Terpadu Peserta Didik Kelas VIII SMPN 30 Padang”, *Pillar Of Physics Education*, Vol. 7. April 2016.

Rahayu Nursanti Herdini, Setyo Admoko.” Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Fluida Statis Di Kelas X SMA Negeri 1 Waru Sidoarjo”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, Vol. 05 No. 01, Pebruari 2016.

Rahmawati di dalam, Novi Dwi Cahyanti, “Analisis Aspek Kognitif TIMSS 2015 Soal Pada Buku Ajar Matematika Kelas VIII Kurikulum 2013”, *Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 2017. h. 2.

Rifqi Fachruddin, Supriyono.” Studi Komparasi Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Dengan Model *Guided Discovery* Berbasis Kegiatan Laboratorium Riil dan Kegiatan Laboratorium Virtual Pada Materi Listrik Dinamis”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, Vol. 04 No. 01 Tahun 2015.

Riznani Yuni, A. Halim, Marwan AR, “Dampak Penggunaan Model Quantum Teaching Tipe Vak (Visual, Auditori, Kinestetik) Terhadap Retensi Mengingat Konsep Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 6 Banda Aceh”, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*. Vol. 1 No.4 Oktober 2016.

Rusman, *Model – Model Pembelajaran*, Jakarta, Raja Grafindo, 2002.

Saregar Antomi,” Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media *PEhT Simulation Dan LKM* Melalui Pendekatan Sainifik: Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika ‘Al-BiRuNi* , Vol, 05, No 1, 2016.

Sari Nurhalima, I Wayan Darmadi, dan Sahrul Saehana.” Perbedaan Hasil Belajar Fisika Antara Siswa Yang Belajar Melalui Model Pembelajaran *Discovery* Berbantuan Simulasi Komputer Dengan

Model Konvensional DI SMA Negeri 7 Palu". *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, Vol. 3 No. 4.

Sayyadi Muhammad, Arif Hidayat, Muhardjito, " Pengaruh Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Materi Suhu Dan Kalor Dilihat Dari Kemampuan Awal Siswa". *Jurnal Inspirasi Pendidikan Universitas Kanjuruhan Malang*, Volume 6 Nomor 2 Agustus 2016.

Sinulingga Pendi, Theo Jhoni Hartanto, Budi Santoso," Implementasi Pembelajaran Fisika Berbantuan Media Simulasi PhET untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Listrik Dinamis", *JPPPF - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika* , Vol 2 No 1, Juni 2016.

Slameto, *Belajar dan factor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta, 2003.

Sudarwan Dahim, *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008.

Sudijono Anas. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers. 2013.

Sugiono. *Metode Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2015.

Sukardi. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT bumi Aksara. 2012.

Sulastri Sri, Maridi, Baskoro Adi Prayitno, "Perbandingan Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation (GI)* Menggunakan Media Laboratorium Rill Dan Laboratorium Vrtual Ditinjau Dari Kemampuan Awal Dan Interaksi Sosial Siswa". *Jurnal Inkuiri*, Vol 4 No. 3, 2015.

Sunardi, Paramitha retno p, Andreas b. darmawan, "Fisika untuk siswa SMA/MA kelas X edisi Revisi Kurikulum 2016. Bandung: Yrama Widya, 2016.

Ulin Meri Pinta dan Karya Sinuligga, " Efek Pembelajaran *Guided Discovery* Dengan Menggunakan Peta Konsep Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Kognitif Fisika Siswa SMA". *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 4 No. 2 Desember 2015.

Uno Hamzah B, *Model Pembelajaran menciptakan proses belajar mengajar yang kreatif dan efektif*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008.

Uno Hamzah B, *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2006.

Uno Hamzah B, Satria Koni, *Assesment Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013.

W Dahar R , *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga, 1989.

Wena Made, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009.

Widodo, Imam Sujadi, Riyadi, " Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Dengan *Guided Discovery Learning* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari *Locus Of Control*". *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol.3, No.3, Mei 2015.

Wirawan, *Evaluasi Teori, Model, Standar, Aplikasi, dan Profesi*. Jakarta: Rajawali, 2012.

Yoesoef Achmad, "Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Menanya Dan Penguasaan Konsep Fisika Kelas X MIA1SMA NEGERI 2 KEDIRI", *Jurnal Pinus*, Vol. 1. No.2 April 2015.

Yuberti, *Teori Belajar & Pembelajaran*. Fakultas Tarbiyah IAIN Raden Intan Lampung, 2013.

Daftar Nilai posttest kelas Ekspe

NO	NAMA	SKOR	NILAI
1	AHMAD KURNIADI	18	55
2	AHMAD MAULANA	17	85
3	AL DITA SETIATI	11	50
4	ALDY ANDREANSYAH	19	60
5	CASMINA	18	90
6	CINTHIA BELLA MONICA	18	90
7	DENY PRASETYO	14	60
8	DIKA ARIYANTO	18	90
9	DILA SHENI CANIAGO	13	50
10	EKA AMELIA PUTRI	17	85
11	ETTIK APRILIANI	15	75
12	EVIE HERMAWATI	16	80
13	FADILLAH HARTAWATI	16	60
14	FITRAH JAPUNK LUCKY	16	70
15	FITRIYANI	16	70
16	GILANG KUSUMA	16	80
17	IQNES SUGENG SANJAYA	15	75
18	JESSICA ANASTASYA	17	85
19	LINDA APRIYANI	15	75
20	M. FAISAL FIRDAUS	15	75
21	MAI RAHAYU	17	85
22	MUHAMAD HAIDIR LUTFI	14	70
23	NANDA PUTRI LESTARI	14	70
24	NI MADE SRI DESMA S	16	80
25	NURJIHAN MUSHOFA	14	70
26	NYOMAN SUNARKA	16	80
27	RIKA YUNIARTI	18	90
28	SELSA FADILA SARI	13	60
29	STEVEN KHEN DANI	19	95
30	TAMADO HENDRIAN S	18	90
31	TIAS ADHE SETYANINGRUM	12	55
32	TRI LESTARI	12	55
33	WAYAN ANDREANO	19	95
34	WAYAN RIFA Y	17	85
35	WIWIK SULASTRI	11	50
36	YUNIA RAHMA YANI	11	50
Jumlah		561	2640

NO
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36

Primen dan Kontrol

NAMA	SKOR	N
ADE YUSMAN WIRAWAN	17	85
AGUNG NUR HIDAYAT	15	75
AHMAD ZIAUL HAQ	10	45
ANDIKA SOLEHUDIN	11	50
ANISHA ARUM FITRI HANDAYANI	11	50
ANITASYA CHAIRIA	13	60
AYUNI RURI IRAWATI	17	80
DELIS NAWATI	15	60
DIAH CANTIKA BINTANG	17	80
DIO ADITYA AZHAR	15	70
DUTA SYAELENDRA	17	80
GUNTUR ARIHON SIMAMORA	12	65
HERA MEIDY PUTRI	10	50
IHWAN DIKI SAPUTRA	9	45
ITA PURNAMA JAYA	9	45
JODI GILANG ERIANDI	15	75
KETUT YULINDA PRATIWI	13	65
MARATUS SHOLEHAH	15	75
MOHAMMAD TANWIRUL HUDA	14	70
NINDI AULIA ASTIANI	10	50
NOVI KURNIAWATI	14	70
NOVIALITA DIANA	16	80
OLVA NUGRAHEMI TRIYONO	14	70
PUTRI OKTAVIANA	12	60
REGHISTA RINDI PUTRI	13	65
REKSA BAGASKARA	13	65
RISKI FAUZI	17	80
SATRIO WIBISONO	13	65
SEPTI YUNITA	12	60
TIA FAUZIAH	10	50
TIWI NOVILIA	12	60
TOMI ANDREANSYAH	12	60
VERA YULIANA	12	60
YOGA ADI SAPTA OKTAVIAN	13	65
YOGA KUSUMA WARDHANA	15	70
YUNIAS SILA WATI	11	55
Jumlah	474	2310

Diskusi Kelompok



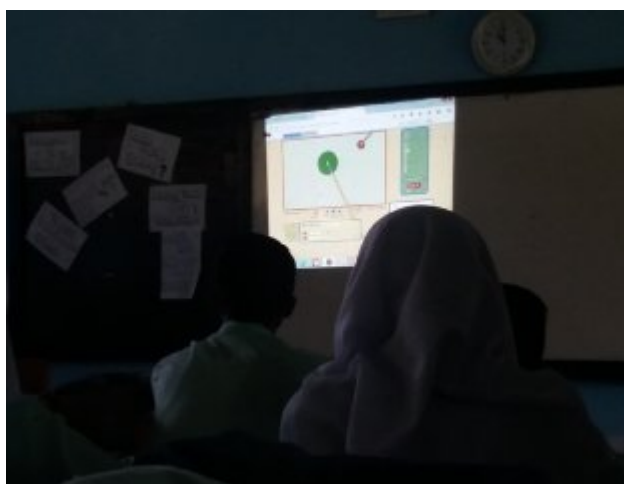
Presentasi Kelompok



Suasana *posttest*



Kegiatan Pembelajaran *Guided Discovery* di Kelas Eksperimen



SOAL POSTEST PEMAHAMAN KONSEP

Materi : Momentum dan Impuls

Kelas : X MIPA

Petunjuk!

- Bacalah do'a sebelum mengerjakan soal, lalu tulis nama dan kelas pada lembar jawaban.
- Jawablah terlebih dahulu soal yang dianggap mudah.
- Berilah tanda (X) pada jawaban yang tepat dan benar pada lembar jawaban.
- Ujian bersifat *close book*, tidak diperkenankan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun.

Selamat mengerjakan!

1. Pada permainan bola kasti, bola bermassa 0,5 kg mula-mula bergerak dengan kecepatan 2 m.s^{-1} . Kemudian bola tersebut dipukul dengan gaya F berlawanan dengan gerak bola, sehingga kecepatan bola berubah menjadi 6 m.s^{-1} . Bila bola bersentuhan dengan pemukul selama 0,01 sekon, maka perubahan momentumnya adalah....
 A. 8 kg.m.s^{-1}
 B. 6 kg.m.s^{-1}
 C. 5 kg.m.s^{-1}
 D. 4 kg.m.s^{-1}
 E. 2 kg.m.s^{-1}
2. Bola pingpong bermassa 5 gram jatuh bebas dari ketinggian tertentu ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Saat menumbuk lantai kecepatan bola 6 m/s dan sesaat setelah menumbuk lantai bola terpantul ke atas dengan kecepatan 4 m/s. Besar impuls yang bekerja pada bola adalah...
 A. 0,50 N.s
 B. 0,25 N.s
 C. 0,10 N.s
 D. 0,05 N.s
 E. 0,01 N.s
3. Dua buah benda bermassa sama bergerak pada satu garis lurus saling mendekati seperti pada gambar.



Jika v'_2 adalah kecepatan benda (2) setelah tumbukan ke kanan dengan laju 5 m.s^{-1} , maka besar kecepatan v'_1 (1) setelah tumbukan adalah...

- A. 7 m/s
- B. 9 m/s
- C. 13 m/s
- D. 15 m/s
- E. 17 m/s

4. Sebuah peluru 20 gram bergerak dengan kecepatan 10 m/s arah mendatar menumbuk balok bermassa 60 gram yang sedang diam di atas lantai. Jika peluru tertahan di dalam balok, maka kecepatan balok sekarang adalah....
- 1,0 m/s
 - 1,5 m/s
 - 2,0 m/s
 - 2,5 m/s
 - 3,0 m/s

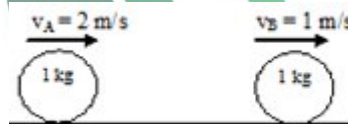
5. Benda A dan B masing-masing bermassa 4 kg dan 5 kg bergerak berlawanan arah seperti gambar.



Keduanya kemudian bertumbukan dan setelah tumbukan kedua benda berbalik arah dengan kecepatan A = 4 m/s dan kecepatan B = 2 m/s. Kecepatan benda B sebelum tumbukan adalah...

- 6,0 m/s
- 3,0 m/s
- 1,6 m/s
- 1,2 m/s
- 0,4 m/s

6. Dua bola A dan B mula-mula bergerak seperti pada gambar.



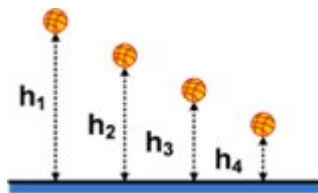
Kedua bola kemudian bertumbukan, tidak lenting sama sekali. Kecepatan bola A dan B setelah tumbukan adalah....

- $\frac{1}{2}$ m/s
- 1 m/s
- $1\frac{1}{2}$ m/s
- 2 m/s
- $2\frac{1}{2}$ m/s

7. Bola A bermassa 0,4 kg bergerak dengan laju 6 m/s menumbuk bola B bermassa 0,6 kg yang sedang bergerak mendekati bola A dengan laju 8 m/s. Kedua bola bertumbukan tidak lenting sempurna. Laju bola setelah tumbukan adalah...
- 2,4 m/s searah gerak bola B
 - 2,5 m/s searah gerak bola B
 - 1,4 m/s searah gerak bola B
 - 2,4 m/s searah gerak bola A
 - 2,5 searah gerak bola A

8. Dua benda A (3kg) dan B (5 kg) bergerak searah dengan kecepatan masing-masing 8 m/s dan 4 m/s. Apabila benda A menumbuk benda B secara lenting sempurna, maka kecepatan masing-masing benda adalah...
- A. 3m/s dan 7 m/s
 - B. 6m/s dan 10 m/s
 - C. 4,25m/s dan 10 m/s
 - D. 5,5 m/s dan 9,5 m/s
 - E. 8 m/s dan 4 m/s
9. Perbandingan benda kecepatan antara dua benda setelah tumbukan dan beda kecepatan keduanya sebelum tumbukan adalah..
- A. Impuls
 - B. Momentum
 - C. Tumbukan
 - D. Koefisien Resitu
10. Besarnya impuls gaya 200 N yang menyentuh benda sasaran selama 0,1 sekon adalah..
- A. 20 N s
 - B. 40 N s
 - C. 50 N s
 - D. 200 N s
 - E. 500 N s
11. Sebuah senapan bermassa 0,80 kg menembakkan peluru bermassa 0,016 kg dengan kecepatan 700 m/s. kecepatan senapan mendorong bahu penembak adalah..
- A. 12 m/s
 - B. 13 m/s
 - C. 14 m/s
 - D. 15 m/s
 - E. 16 m/s
12. Gaya sebesar 2000N bekerja selama 10 sekon pada benda yang diam. Berapakah impuls yang diberikan pada benda tersebut ?
- A. 1000 N
 - B. 2000 N
 - C. 3000 N
 - D. 4000 N
 - E. 5000 N
13. Nilai koefisien restitusi disebut juga...
- A. Impuls
 - B. Momentum
 - C. Tumbukan
 - D. Koefisien elastisitas
 - E. Gaya

14. Gaya sebesar 300 N bekerja selama 20 sekon pada benda yang diam. Berapakah impuls yang diberikan pada benda tersebut ?
- 3000 Ns
 - 4000 Ns
 - 5000 Ns
 - 6000 Ns
 - 7000 Ns
15. Tumbukan lenting sebagian disebut juga dengan...
- Tumbukan elastic sebagian
 - Tumbukan lenting sempurna
 - Tumbukan tidak lenting sama sekali
 - Tumbukan
 - Hukum Newton II
16. Sebuah bus bermassa 2.000 kg bergerak dengan kecepatan 72 km/jam. Berapa besar momentum bus tersebut..
- 30.000 kg m/s
 - 40.000 kg m/s
 - 50.000 kg m/s
 - 60.000 kg m/s
 - 70.000 kg m/s
17. Dibawah ini yang merupakan aplikasi momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari adalah
- Tembakan peluru dari senapan
 - Lemparan pancing ikan
 - Jatuhnya bola dari atas ke lantai
 - perpindahan suatu benda
 - tendangan pemain bola di lapangan
18. Bola karet dijatuhkan dari ketinggian 1 meter seperti gambar berikut !



Jika bola memantul kembali ke atas dengan ketinggian 0,6 meter, berapa tinggi pantulan bola berikutnya..

- 0,32 m
- 0,33 m
- 0,34 m
- 0,35 m
- 0,36 m

19. Bola pertama bergerak ke arah kanan dengan kelajuan 20 m/s mengejar bola kedua yang bergerak dengan kelajuan 10 m/s ke kanan sehingga terjadi tumbukan lenting sempurna.



Jika massa kedua bola adalah sama, masing-masing sebesar 1 kg, berapa kecepatan masing-masing bola setelah tumbukan...

- A. 10 m/s
 - B. 20 m/s
 - C. 30 m/s
 - D. 40 m/s
 - E. 50 m/s
20. Bola merah bermassa 1 kg bergerak ke kanan dengan kelajuan 20 m/s menumbuk bola hijau bermassa 1 kg yang diam di atas lantai.



Berapa kecepatan masing-masing bola setelah tumbukan jika terjadi tumbukan tidak lenting (sama sekali)...

- A. 10 m/s
- B. 20 m/s
- C. 25 m/s
- D. 30 m/s
- E. 35 m/s

KISI-KISI INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : X (Sepuluh)
Materi Pembelajaran : Momentum dan Impuls
Jenis Instrumen : Tes pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban
Jumlah Soal : 30 soal

Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Pembelajaran	No. Soal	Ranah Kognitif						Jumlah Item
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Menafsirkan	Memahami pengertian momentum, Impuls dan tumbukan	1,3,4,5,6,7,8	√						8 item
Memberikan Contoh	Memberikan contoh hubungan momentum, impuls dan tumbukan dalam kehidupan sehari-hari	9,10,11,12			√				4 item
Mengklasifikasi	Mengklasifikasikan jenis-jenis tumbukan	13,14,15,16,17,18				√			6 item
Menarik kesimpulan	Mengemukakan konsep perubahan momentum pada roket	19			√				1 item
Membandingkan	Menyelesaikan persamaan hubungan impuls dan momentum	20,21,22,23,24,25,			√				8 item

		26,27							
Menjelaskan	Menjelaskan penyelesaian persamaan hukum kekekalan momentum serta hubungannya dalam kehidupan	28,29,30				√			3 item



KISI-KISI

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMEBLAJARAN *GUIDED DISCOVERY* BERBANTU LABORATORIUM VIRTUAL

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
A.	Sintak RPP					
1.	Guru berusaha menarik perhatian siswa dan menetapkan fokus pelajaran					
2.	Peserta didik mengamati dan membandingkan contoh-contoh yang diberikan oleh guru					
3.	Peserta didik merumuskan hipotesis dengan arahan guru					
4.	Peserta didik melakukan praktikum virtual melalui kerja kelompok dengan bantuan LKS dan bimbingan guru					
5.	Peserta didik mengumpulkan data dan informasi, serta mencari solusi dari permasalahan melalui kegiatan praktikum					
6.	Peserta didik perwakilan salah satu kelompok menyampaikan hasil kegiatan praktikum yang telah dilakukan					
7.	Guru memberikan pertanyaan yang lebih spesifik untuk membimbing peserta didik mencapai pemahaman konsep					
8.	Peserta didik mengevaluasi hasil kegiatan					

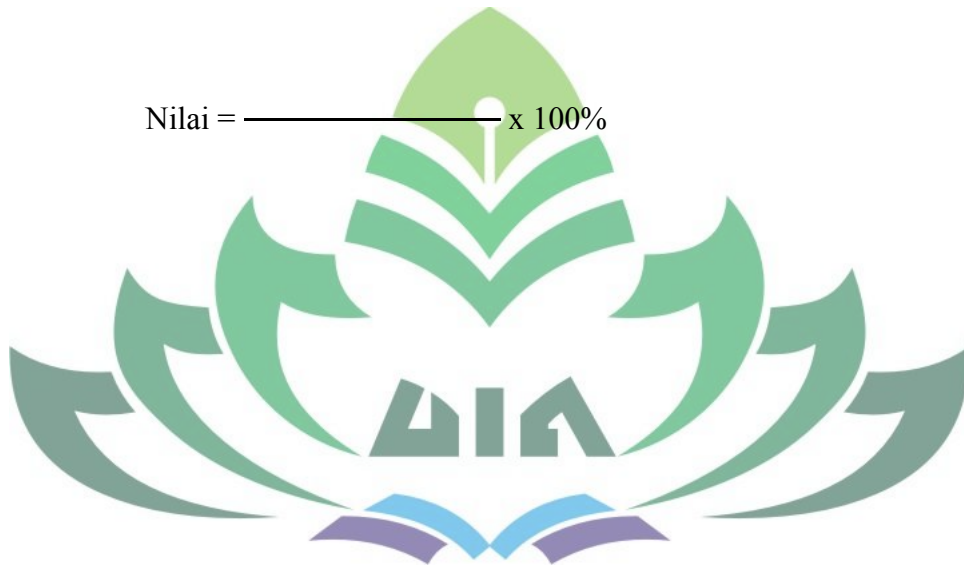
	praktikum melalui bimbingan guru					
9.	Peserta didik menyebutkan contoh lain penerapan materi yang dipelajari					
B.	Interaksi Sosial (Buku Ajar dan LKS)					
10.	Interaksi (Komunikasi) multi arah antara guru dengan peserta didik dan antara peserta didik dengan peserta didik					
11.	Keaktifan peserta didik dalam mencari sumber					
12.	Keaktifan peserta didik dalam kelompok kooperatif guna mengkonstruksi setiap langkah yang terdapat pada LKS					
13.	Penghargaan dan pemberian kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran					
C.	Prinsip Reaksi (Buku Ajar, RPP dan LKS)					
14.	Guru membangkitkan motivasi peserta didik dan menciptakan suasana yang nyaman untuk pembelajaran					
15.	Guru menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar yang relevan yang mendukung kelancaran proses pembelajaran dan sesuai KD yang akan dicapai					
16.	Guru memperhitungkan alokasi waktu dalam menyelesaikan LKS					
17.	Guru membimbing peserta didik bekerja dalam kelompok					

18.	Guru memberikan penguatan positif					
19.	Guru menggunakan alat bantu pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman peserta didik sesuai rencana yang ada pada RPP					
	<i>Jumlah Keseluruhan</i>	95				

Kriteria Penilaian

1 = kurang sekali 2 = kurang 3 = cukup 4 = baik 5 = baik sekali

Nilai = _____ x 100%



Kunci jawaban Instrumen

1. A
2. D
3. A
4. A
5. D
6. E
7. C
8. D
9. D
10. D
11. A
12. E
13. A
14. A
15. C
16. C
17. A
18. B
19. C
20. D
21. D
22. A
23. B
24. E
25. A
26. A
27. E
28. A
29. A
30. C



LAMPIRAN I

2.1 Kisi- Kisi Instrumen Wawancara Pra Penelitian

2.2 Instrumen Wawancara Pra Penelitian

LAMPIRAN II

- 2.3 Silabus
- 2.4 Rpp Kelas Eksperimen
- 2.5 Rpp Kelas Kontrol
- 2.6 Kisi-Kisi Soal Tes Uji Coba
- 2.7 Instrumen Tes Uji Coba
- 2.8 Lembar kerja Peserta Didik
- 2.9 Nama Peserta didik Uji Coba
- 2.10 Lembar Validasi Instrumen Tes

LAMPIRAN III

- 3.1 Validasi Instrumen Tes
- 3.2 Reliabilitas Instrumen Tes
- 3.3 Tingkat Kesukaran Instrumen Tes
- 3.4 Daya Beda Instrumen Tes

LAMPIRAN IV

- 4.1 Nilai *Posstest* Kelas Eksperimen
- 4.2 Nilai *Posstest* Kelas Kontrol
- 4.3 Uji Normalitas
- 4.4 Uji Homogenitas
- 4.5 Uji Hipotesis
- 4.6 Kisi-Kisi Lembar Observasi
- 4.7 Lembar Observasi
- 4.8 Dokumentasi

LAMPIRAN V

- 5.1 Surat Pra Penelitian
- 5.2 Surat Balasan Pra Penelitian
- 5.3 Surat Izin Melaksanakan Penelitian
- 5.4 Surat Balasan Penelitian
- 5.5 Nota Dinas
- 5.6 Sampul ACC Proposal
- 5.7 Kartu Konsultasi

Lembar Kerja Kelompok (LKK) Praktikum Virtual

Kelas Eksperimen

Kelompok :
Kelas :
Nama : 1.
2.
3.
4.
5.

"Momentum"

Kompetensi dasar : 3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan : Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan momentum, impuls, serta hubungan antara impuls dan momentum

Dasar Teori : Momentum adalah ukuran kesukaran untuk mendiamkan atau menggerakkan suatu benda.

Media praktikum : Media praktikum menggunakan Komputer dengan aplikasi PhET

Langkah-langkah praktikum

- : 1. Membuka aplikasi PhET
2. Melakukan praktikum simulasi tentang tumbukan dengan cara mengeklik symbol pada layar PhET
3. Menutup aplikasi PhET

Soal !

1. Apa yang kalian amati dari simulasi tersebut?
2. Apa yang terjadi saat bola bergerak dengan massa dan kecepatan yang besar ?
3. Jelaskan pengertian dari momentum!



Lembar Kerja Kelompok (LKK) Praktikum Virtual

Kelas Eksperimen

Kelompok :
Kelas :
Nama : 1.
2.
3.
4.
5.

Hukum Kekekalan Momentum "Tumbukan tak lenting"

Kompetensi dasar : 4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana

Tujuan : Memahami tumbukan benda yang dihubungkan dengan konsep-konsep momentum, impuls dan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

Dasar Teori : Hukum kekekalan momentum adalah jumlah momentum benda sebelum tumbukan sama dengan jumlah momentum

Media praktikum : Media praktikum menggunakan Komputer dengan aplikasi PhET

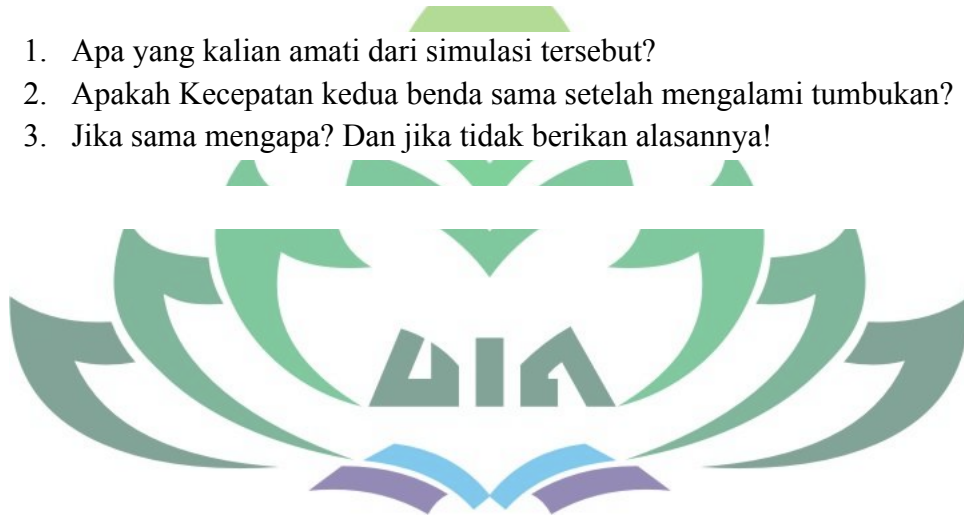
Langkah-langkah praktikum : 1. Membuka aplikasi PhET

2. Melakukan praktikum simulasi tentang tumbukan dengan cara mengeklik symbol pada layar PhET

3. Menutup aplikasi PhET

Soal !

1. Apa yang kalian amati dari simulasi tersebut?
2. Apakah Kecepatan kedua benda sama setelah mengalami tumbukan?
3. Jika sama mengapa? Dan jika tidak berikan alasannya!





LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MODEL *GUIDED DISCOVERY*
PADA MATA PELAJARAN FISIKA

Hari, Tanggal :
Sekolah : SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono Lampung Timur
Kelas/Semester : X.2 / Genap
Materi Pokok : Momentum dan Impuls
Pertemuan : I
Waktu : Pukul
Pengamat : Bpk. Dr. Lulut Handoko, M.Pd.
Petunjuk : Isilah lembar penilaian pembelajaran ini pada saat proses pembelajaran berlangsung yang memuat aspek-aspek pengukuran dan keterlaksanaan perangkat pembelajaran model *Guided Discovery*. Berilah tanda check list (v) pada kolom yang tersedia berdasarkan nilai yang tertera pada kolom indikator berdasarkan penelitian perorang tanpa bantuan orang lain.

Skor 5 : Baik sekali

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Kurang sekali

Isilah berdasarkan penilaian Bapak dan Ibu dengan tanda check list (v)

Pertemuan Pertama I

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
A.	Sintak RPP					
1.	Guru berusaha menarik perhatian siswa dan menetapkan fokus pelajaran					
2.	Peserta didik mengamati dan membandingkan contoh-contoh yang diberikan oleh guru					
3.	Peserta didik merumuskan hipotesis dengan arahan guru					
4.	Peserta didik melakukan praktikum virtual melalui kerja kelompok dengan bantuan LKS dan bimbingan guru					
5.	Peserta didik mengumpulkan data dan informasi, serta mencari solusi dari permasalahan melalui kegiatan praktikum					
6.	Peserta didik perwakilan salah satu kelompok menyampaikan hasil kegiatan praktikum yang telah dilakukan					
7.	Guru memberikan pertanyaan yang lebih spesifik untuk membimbing peserta didik mencapai pemahaman konsep					
8.	Peserta didik mengevaluasi hasil kegiatan praktikum melalui bimbingan guru					
9.	Peserta didik menyebutkan contoh lain					

	penerapan materi yang dipelajari					
B.	Interaksi Sosial (Buku Ajar dan LKS)					
10.	Interaksi (Komunikasi) multi arah antara guru dengan peserta didik dan antara peserta didik dengan peserta didik					
11.	Keaktifan peserta didik dalam mencari sumber					
12.	Keaktifan peserta didik dalam kelompok kooperatif guna mengkonstruksi setiap langkah yang terdapat pada LKS					
13.	Penghargaan dan pemberian kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran					
C.	Prinsip Reaksi (Buku Ajar, RPP dan LKS)					
14.	Guru membangkitkan motivasi peserta didik dan menciptakan suasana yang nyaman untuk pembelajaran					
15.	Guru menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar yang relevan yang mendukung kelancaran proses pembelajaran dan sesuai KD yang akan dicapai					
16.	Guru memperhitungkan alokasi waktu dalam menyelesaikan LKS					
17.	Guru membimbing peserta didik bekerja dalam kelompok					
18.	Guru memberikan penguatan positif					
19.	Guru menggunakan alat bantu pembelajaran					

	untuk meningkatkan pemahaman peserta didik sesuai rencana yang ada pada RPP					
	<i>Jumlah Keseluruhan</i>					

Bandar Lampung,
Observer

2017

Dr. Lulut Handoko, M.Pd.
NIP.



LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MODEL *GUIDED DISCOVERY*
PADA MATA PELAJARAN FISIKA

Hari, Tanggal :
Sekolah : SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono Lampung Timur
Kelas/Semester : X.2 / Genap
Materi Pokok : Momentum dan Impuls
Pertemuan : I
Waktu : Pukul
Pengamat : Bpk. Dr. Lulut Handoko, M.Pd.
Petunjuk : Isilah lembar penilaian pembelajaran ini pada saat proses pembelajaran berlangsung yang memuat aspek-aspek pengukuran dan keterlaksanaan perangkat pembelajaran model *Guided Discovery*. Berilah tanda check list (v) pada kolom yang tersedia berdasarkan nilai yang tertera pada kolom indikator berdasarkan penelitian perorang tanpa bantuan orang lain.

Skor 5 : Baik sekali

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Kurang sekali

Isilah berdasarkan penilaian Bapak dan Ibu dengan tanda check list (v)

Pertemuan Pertama II

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
A.	Sintak RPP					
1.	Guru berusaha menarik perhatian siswa dan menetapkan fokus pelajaran					
2.	Peserta didik mengamati dan membandingkan contoh-contoh yang diberikan oleh guru					
3.	Peserta didik merumuskan hipotesis dengan arahan guru					
4.	Peserta didik melakukan praktikum virtual melalui kerja kelompok dengan bantuan LKS dan bimbingan guru					
5.	Peserta didik mengumpulkan data dan informasi, serta mencari solusi dari permasalahan melalui kegiatan praktikum					
6.	Peserta didik perwakilan salah satu kelompok menyampaikan hasil kegiatan praktikum yang telah dilakukan					
7.	Guru memberikan pertanyaan yang lebih spesifik untuk membimbing peserta didik mencapai pemahaman konsep					
8.	Peserta didik mengevaluasi hasil kegiatan praktikum melalui bimbingan guru					
9.	Peserta didik menyebutkan contoh lain					

	penerapan materi yang dipelajari					
B.	Interaksi Sosial (Buku Ajar dan LKS)					
10.	Interaksi (Komunikasi) multi arah antara guru dengan peserta didik dan antara peserta didik dengan peserta didik					
11.	Keaktifan peserta didik dalam mencari sumber					
12.	Keaktifan peserta didik dalam kelompok kooperatif guna mengkonstruksi setiap langkah yang terdapat pada LKS					
13.	Penghargaan dan pemberian kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran					
C.	Prinsip Reaksi (Buku Ajar, RPP dan LKS)					
14.	Guru membangkitkan motivasi peserta didik dan menciptakan suasana yang nyaman untuk pembelajaran					
15.	Guru menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar yang relevan yang mendukung kelancaran proses pembelajaran dan sesuai KD yang akan dicapai					
16.	Guru memperhitungkan alokasi waktu dalam menyelesaikan LKS					
17.	Guru membimbing peserta didik bekerja dalam kelompok					
18.	Guru memberikan penguatan positif					
19.	Guru menggunakan alat bantu pembelajaran					

	untuk meningkatkan pemahaman peserta didik sesuai rencana yang ada pada RPP					
	<i>Jumlah Keseluruhan</i>					

Bandar Lampung,
Observer

2017

Dr. Lulut Handoko, M.Pd.
NIP.



DAFTAR SISWA UJI INSTRUMEN

No	Nama
1	Ahmad Ridho Kurniawan
2	Anisa Putri Maulidia
3	Anisa Toya Mentari
4	Anjali Sriwijbant
5	Arman Effendi
6	Aulia Kintan Rizalma
7	Aulia Mutiara Salma
8	Berliani Sari
9	Bima Arya
10	Binta Qistia
11	Dedeh Siti Rohman
12	Deki Aldi Ramadan
13	Devi Aulia Sari
14	Dewi Wulandari
15	Dike Hasnul Awliyah
16	Dita Kusuma Wardani
17	Dwi Novita Sari
18	Dyali Widya Sari
19	Fara Dwi Anin Dita
20	Fikri Alfian Rahman
21	Galang Trimedia
22	Gita Yudiatasya
23	Irvan Ali Pratama
24	Isman Suryo Antoro
25	Jilan Nahda Zarifa
26	Julia Fahnisyah syabila
27	Khoiroh
28	Maulana Fiki Ilhami
29	Maulana Taufiq Rohman
30	Nijmatul Mafazah
31	Nuraini Kartini
32	Nurul Aisyah
33	Oktrafianti
34	Oney Handayani
35	Sarif A
36	Syifa Ayuni
37	Taufiq Aziz
38	Tyas Dewi Aryuni
39	Wening Riski Anggita
40	Yessi Wulandari

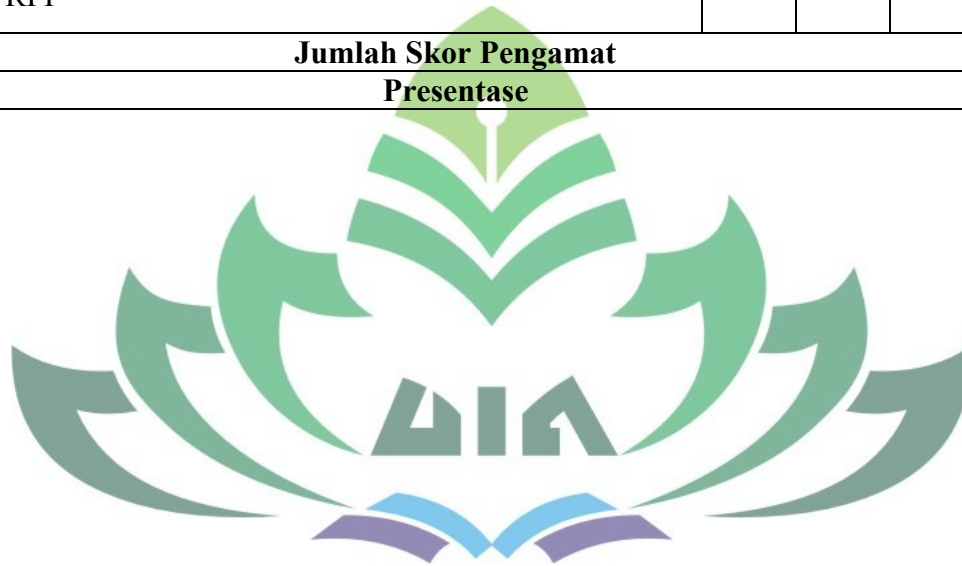
Presentase Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran *Guided Discovery*

Pertemuan Ke-1

No	Pernyataan	Skor					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1	Guru berusaha menarik perhatian siswa dan menetapkan fokus pelajaran					5	5
2	Peserta didik mengamati dan membandingkan contoh-contoh yang diberikan oleh guru				4		4
3	Peserta didik merumuskan hipotesis dengan arahan guru				4		4
4	Peserta didik melakukan praktikum virtual melalui kerja kelompok dengan bantuan LKS dan bimbingan guru				4		4
5	Peserta didik mengumpulkan data dan informasi, serta mencari solusi dari permasalahan melalui kegiatan praktikum					5	5
6	Peserta didik perwakilan salah satu kelompok menyampaikan hasil kegiatan praktikum yang telah dilakukan					5	5
7	Guru memberikan pertanyaan yang lebih spesifik untuk membimbing peserta didik mencapai pemahaman konsep					5	5

8	Peserta didik mengevaluasi hasil kegiatan praktikum melalui bimbingan guru				4		4
9	Peserta didik menyebutkan contoh lain penerapan materi yang dipelajari				4		4
	Interaksi Sosial (Buku Ajar dan LKS)						
10	Interaksi (Komunikasi) multi arah antara guru dengan peserta didik dan antara peserta didik dengan peserta didik					5	5
11	Keaktifan peserta didik dalam mencari sumber				4		4
12	Keaktifan peserta didik dalam kelompok kooperatif guna mengkonstruksi setiap langkah yang terdapat pada LKS				4		4
13	Penghargaan dan pemberian kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran					5	5
	Prinsip Reaksi (Buku Ajar, RPP dan LKS)						
14	Guru membangkitkan motivasi peserta didik dan menciptakan suasana yang nyaman untuk pembelajaran				4		4
15	Guru menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar yang relevan yang mendukung kelancaran proses pembelajaran dan sesuai KD yang akan dicapai					5	5
16	Guru memperhitungkan alokasi waktu dalam menyelesaikan					5	5

	LKS						
17	Guru membimbing peserta didik bekerja dalam kelompok					5	5
18	Guru memberikan penguatan positif				4		4
19	Guru menggunakan alat bantu pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman peserta didik sesuai rencana yang ada pada RPP				4		4
Jumlah Skor Pengamat							85
Presentase							89%

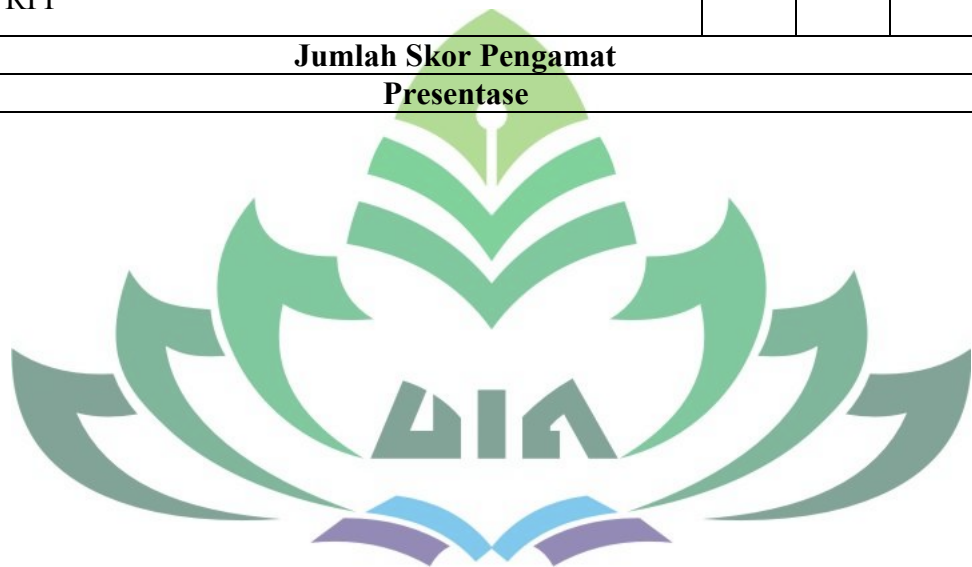


Pertemuan Ke-2

No	Pernyataan	Skor					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1	Guru berusaha menarik perhatian siswa dan menetapkan fokus pelajaran					5	5
2	Peserta didik mengamati dan membandingkan contoh-contoh yang diberikan oleh guru					5	5
3	Peserta didik merumuskan hipotesis dengan arahan guru					5	5
4	Peserta didik melakukan praktikum virtual melalui kerja kelompok dengan bantuan LKS dan bimbingan guru					5	5
5	Peserta didik mengumpulkan data dan informasi, serta mencari solusi dari permasalahan melalui kegiatan praktikum					5	5
6	Peserta didik perwakilan salah satu kelompok menyampaikan hasil kegiatan praktikum yang telah dilakukan					5	5
7	Guru memberikan pertanyaan yang lebih spesifik untuk membimbing peserta didik mencapai pemahaman konsep					5	5

8	Peserta didik mengevaluasi hasil kegiatan praktikum melalui bimbingan guru					5	5
9	Peserta didik menyebutkan contoh lain penerapan materi yang dipelajari					5	5
	Interaksi Sosial (Buku Ajar dan LKS)						
10	Interaksi (Komunikasi) multi arah antara guru dengan peserta didik dan antara peserta didik dengan peserta didik				4		4
11	Keaktifan peserta didik dalam mencari sumber				4		4
12	Keaktifan peserta didik dalam kelompok kooperatif guna mengkonstruksi setiap langkah yang terdapat pada LKS				4		4
13	Penghargaan dan pemberian kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran					5	5
	Prinsip Reaksi (Buku Ajar, RPP dan LKS)					5	5
14	Guru membangkitkan motivasi peserta didik dan menciptakan suasana yang nyaman untuk pembelajaran					5	5
15	Guru menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar yang relevan yang mendukung kelancaran proses pembelajaran dan sesuai KD yang akan dicapai				4		4
16	Guru memperhitungkan alokasi waktu dalam menyelesaikan					5	5

	LKS						
17	Guru membimbing peserta didik bekerja dalam kelompok					5	5
18	Guru memberikan penguatan positif				4		4
19	Guru menggunakan alat bantu pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman peserta didik sesuai rencana yang ada pada RPP					5	5
Jumlah Skor Pengamat							90
Presentase							94.5%



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono

Matapelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X /Genap

Materi Pokok : Momentum dan Impuls

Alokasi Waktu : 2 pertemuan (@3×45 menit)

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti 1 :

Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

Kompetensi Inti 2 :

Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

Kompetensi Inti 3 :

Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan,

kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai denganbakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

Kompetensi Inti 4 :

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan diharapkan peserta didik mampu:

- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan momentum, impuls, serta hubungan antara impuls dan momentum
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Hukum Kekekalan Momentum
- Memahami tumbukan benda yang dihubungkan dengan konsep-konsep momentum, impuls dan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari
- Merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum
- Menunjukkan perilaku ilmiah serta bekerja secara individu dan kelompok

C. Kompetensi Dasar dan Indikator

PERTEMUAN PERTAMA

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10.	Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Menjelaskan penyelesaian persamaan hukum kekekalan momentum serta hubungannya dalam kehidupan

D. Materi Pembelajaran

- Momentum dan Impuls
- Hukum Kekekalan Momentum

E. Kegiatan Pembelajaran

Strategi Pembelajaran : *Guided Discovery*

Pendekatan : Saintifik

Metode :

- Diskusi
- Tanya jawab

No	Rincian Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	<p>Fase 1</p> <p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menjawab salam dan berdoa bersama guru sebelum pembelajaran - Peserta didik memperhatikan guru di kelas - Peserta didik menjawab beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang diberikan oleh guru - Peserta didik memperhatikan penyampaian guru tentang tujuan pembelajaran 	15 Menit
2.	<p>Fase 2</p> <p>Fase Terbuka</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mendengarkan penjelasan materi yang dijelaskan oleh guru - Peserta Didik berantusias menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru - Peserta didik mengamati dan membandingkan contoh-contoh melalui Tanya jawab - Peserta didik merumuskan hipotesis melalui Tanya jawab dan kerja kelompok 	100 Menit

	Fase 3 Fase Konvergen <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik melakukan Praktikum Virtual - Peserta didik mengumpulkan data dan informasi, serta mencari solusi dari permasalahan - Perwakilan dari salah satu kelompok menyampaikan hasil praktikum virtual yang telah dilakukan - Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru - Peserta didik mengevaluasi hasil praktikum Virtual - Peserta didik menyebutkan contoh lain penerapan materi yang dipelajari 	
3.	Fase 4 Penutupan dan Penerapan <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mendengarkan kesimpulan pembelajaran yang disampaikan oleh guru - Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru - Peserta didik menjawab salam guru dan berdoa 	20 Menit

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

- a. Media :
- Lcd
 - Laptop
 - Buku
- c. Sumber Belajar :

- FISIKA SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016
- e-dukasi.net
- sumber lain

A. Kompetensi Dasar dan Indikator

PERTEMUAN KEDUA

No	Kompetensi Dasar	Indikator
4.10	Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana	Menyelesaikan permasalahan terkait hukum kekekalan momentum serta hubungannya dengan tumbukan satu dan dua dimensi

B. Mata Pembelajaran

- Jenis-jenis Tumbukan

C. Kegiatan Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Guided Discovery*

Pendekatan : Saintifik

Metode :

- Diskusi kelompok
- Tanya jawab

No	Rincian Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	<p>Fase 1</p> <p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menjawab salam dan berdoa bersama guru sebelum pembelajaran - Peserta didik memperhatikan guru di kelas - Peserta didik menjawab beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang diberikan oleh guru - Peserta didik memperhatikan penyampaian guru tentang tujuan pembelajaran 	15 Menit
2.	<p>Fase 2</p> <p>Fase Terbuka</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mendengarkan penjelasan materi yang dijelaskan oleh guru - Peserta Didik berantusias menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru - Peserta didik mengamati dan membandingkan contoh-contoh melalui Tanya jawab - Peserta didik merumuskan hipotesis melalui Tanya jawab dan kerja kelompok 	100 Menit

	Fase 3 Fase Konvergen <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik melakukan Praktikum Virtual - Peserta didik mengumpulkan data dan informasi, serta mencari solusi dari permasalahan - Perwakilan dari salah satu kelompok menyampaikan hasil praktikum virtual yang telah dilakukan - Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru - Peserta didik mengevaluasi hasil praktikum Virtual - Peserta didik menyebutkan contoh lain penerapan materi yang dipelajari 	
3.	Fase 4 Penutupan dan Penerapan <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mendengarkan kesimpulan pembelajaran yang disampaikan oleh guru - Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru - Peserta didik menjawab salam guru dan berdoa 	20 Menit

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

a. Media :

- Lcd
- Laptop
- Buku

b. Sumber Belajar :

- *FISIKA SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016*

- e-dukasi.net
- sumber lain

H. Instrumen penilaian

Instrumen tes tertulis berupa tes pilihan ganda, Contoh soal pilihan ganda:

1. Suatu benda dikatakan bertumbukan jika dalam gerakannya mengalami persinggungan dengan benda lain, sehingga saling memberikan gaya adalah...
A. Tumbukan
B. Impuls
C. Momentum
D. Koefisien resitasi
E. Gaya
2. Pada permainan bola kasti, bola bermassa 0,5 kg mula-mula bergerak dengan kecepatan 2 m.s^{-1} . Kemudian bola tersebut dipukul dengan gaya F berlawanan dengan gerak bola, sehingga kecepatan bola berubah menjadi 6 m.s^{-1} . Bila bola bersentuhan dengan pemukul selama 0,01 sekon, maka perubahan momentumnya adalah....
A. 8 kg.m.s^{-1}
B. 6 kg.m.s^{-1}
C. 5 kg.m.s^{-1}
D. 4 kg.m.s^{-1}
E. 2 kg.m.s^{-1}
3. Bola pingpong bermassa 5 gram jatuh bebas dari ketinggian tertentu ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Saat menumbuk lantai kecepatan bola 6 m/s dan sesaat setelah menumbuk lantai bola terpantul ke atas dengan kecepatan 4 m/s. Besar impuls yang bekerja pada bola adalah...
A. 0,50 N.s
B. 0,25 N.s
C. 0,10 N.s
D. 0,05 N.s
E. 0,01 N.s

Lampung timur, 2017

Guru Pamong

Praktikan

Drs. Lulut Handoko, M.MPd.
NIP. 196602261997021001

Afifah Relia
NPM. 1311090074

Mengetahui

Kepala SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono

Drs. Darma, M.Si.
NIP. 19630921 1991031005



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) KELAS KONTROL

Sekolah : SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono

Matapelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X /Genap

Materi Pokok : Momentum dan Impuls

Alokasi Waktu : 2 pertemuan (@3×45 menit)

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

Kompetensi Inti 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

Kompetensi Inti 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi,

seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

Kompetensi Inti 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan diharapkan peserta didik mampu:

- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan momentum, impuls, serta hubungan antara impuls dan momentum
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Hukum Kekekalan Momentum
- Memahami tumbukan benda yang dihubungkan dengan konsep-konsep momentum, impuls dan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

- Menunjukkan perilaku ilmiah serta bekerja secara individu dan kelompok

C. Kompetensi Dasar dan Indikator

PERTEMUAN PERTAMA

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10	Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan konsep impuls, momentum dan tumbukan serta hubungannya dengan kehidupan sehari-hari • Menyelesaikan persamaan hubungan impuls dan momentum • Mengemukakan konsep perubahan momentum pada roket • Menyelesaikan persamaan hukum kekekalan momentum serta hubungannya dalam kehidupan • Menjelaskan jenis-jenis tumbukan

D. Materi Pembelajaran

- Momentum dan Impuls
- Hukum Kekekalan Momentum

E. Kegiatan Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

Metode :

- Diskusi
- Tanya jawab
- Demonstrasi

No	Rincian Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none">• Motivasi dan Apresiasi<ul style="list-style-type: none">- Peserta didik menjawab salam dan berdoa bersama guru sebelum pembelajaran- Peserta didik memperhatikan guru di kelas- Peserta didik menjawab beberapa pertanyaan dari guru- Peserta didik memperhatikan penyampaian guru tentang tujuan pembelajaran	15 Menit
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none">• MENGAMATI<ul style="list-style-type: none">- Peserta didik mendengarkan penjelasan materi yang dijelaskan oleh guru- Peserta Didik berantusias menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru	100 Menit

	<ul style="list-style-type: none"> • MENANYA <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengamati dan membandingkan contoh-contoh melalui Tanya jawab - Peserta didik merumuskan hipotesis melalui Tanya jawab dan kerja kelompok 	
	<ul style="list-style-type: none"> • MENGUMPULKAN DATA <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru - Peserta didik mengumpulkan data dan informasi, serta mencari solusi dari permasalahan 	
	<ul style="list-style-type: none"> • MENGASOSIASIKAN <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing - Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru - Peserta didik menyebutkan contoh lain penerapan materi yang dipelajari 	20 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> • MENGKOMUNIKASIKAN <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mendengarkan kesimpulan pembelajaran yang disampaikan oleh guru - Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru - Peserta didik menjawab salam guru dan berdoa 	15 Menit

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

a. Media :

- Lcd
- Laptop
- Buku

c. Sumber Belajar :

- *FISIKA SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016*
- e-dukasi.net
- sumber lain

A. Kompetensi Dasar dan Indikator

PERTEMUAN KEDUA

No	Kompetensi Dasar	Indikator
4.10	Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana	Menyelesaikan permasalahan terkait hukum kekekalan momentum serta hubungannya dengan tumbukan satu dan dua dimensi

B. Mata Pembelajaran

- Jenis-jenis Tumbukan

C. Kegiatan Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

Metode :

- Diskusi
- Tanya jawab
- Demonstrasi

No	Rincian Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none">• Motivasi dan Apresiasi- Peserta didik menjawab salam dan berdoa bersama guru sebelum pembelajaran- Peserta didik memperhatikan guru di kelas- Peserta didik menjawab beberapa pertanyaan dari guru- Peserta didik memperhatikan penyampaian guru tentang tujuan pembelajaran	15 Menit
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none">• MENGAMATI- Peserta didik mendengarkan penjelasan materi yang dijelaskan oleh guru- Peserta Didik berantusias menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru	100 Menit

	<ul style="list-style-type: none"> • MENANYA <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengamati dan membandingkan contoh-contoh melalui Tanya jawab - Peserta didik merumuskan hipotesis melalui Tanya jawab dan kerja kelompok 	
	<ul style="list-style-type: none"> • MENGUMPULKAN DATA <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru - Peserta didik mengumpulkan data dan informasi, serta mencari solusi dari permasalahan 	
	<ul style="list-style-type: none"> • MENGASOSIASIKAN <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing - Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru - Peserta didik menyebutkan contoh lain penerapan materi yang dipelajari 	20 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> • MENGKOMUNIKASIKAN <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mendengarkan kesimpulan pembelajaran yang disampaikan oleh guru - Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru - Peserta didik menjawab salam guru dan berdoa 	15 Menit

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

- a. Media :
- Lcd
 - Laptop
 - Buku

- b. Sumber Belajar :

- *FISIKA SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016*
- e-dukasi.net
- sumber lain

H. Instrumen penilaian

Instrumen tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda, contoh soal pilihan ganda:

1. Suatu benda dikatakan bertumbukan jika dalam gerakannya mengalami persinggungan dengan benda lain, sehingga saling memberikan gaya adalah...
 - A. Tumbukan
 - B. Impuls
 - C. Momentum
 - D. Koefisien resitasi
 - E. Gaya

2. Pada permainan bola kasti, bola bermassa 0,5 kg mula-mula bergerak dengan kecepatan 2 m.s^{-1} . Kemudian bola tersebut dipukul dengan gaya F berlawanan dengan gerak bola, sehingga kecepatan bola berubah menjadi 6 m.s^{-1} . Bila bola bersentuhan dengan pemukul selama 0,01 sekon, maka perubahan momentumnya adalah....

A. 8 kg.m.s^{-1}
B. 6 kg.m.s^{-1}
C. 5 kg.m.s^{-1}
D. 4 kg.m.s^{-1}
E. 2 kg.m.s^{-1}

3. Bola pingpong bermassa 5 gram jatuh bebas dari ketinggian tertentu ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Saat menumbuk lantai kecepatan bola 6 m/s dan sesaat setelah menumbuk lantai bola terpantul ke atas dengan kecepatan 4 m/s. Besar impuls yang bekerja pada bola adalah...

A. 0,50 N.s
B. 0,25 N.s
C. 0,10 N.s
D. 0,05 N.s
E. 0,01 N.s

4. Dua buah benda bermassa sama bergerak pada satu garis lurus saling mendekati seperti pada gambar.



Jika v_2 adalah kecepatan benda (2) setelah tumbukan ke kanan dengan laju 5 m.s^{-1} , maka besar kecepatan v_1 (1) setelah tumbukan adalah...

- A. 7 m/s
- B. 9 m/s
- C. 13 m/s
- D. 15 m/s
- E. 17 m/s



Mengetahui

Kepala SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono

Drs. Darma, M.Si.
NIP. 19630921 1991031005



SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono

Kelas : X (sepuluh)

Matapelajaran : Fisika

Kompetensi Inti 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

Kompetensi Inti 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

Kompetensi Inti 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

Kompetensi Inti 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan	Momentum dan Impuls: <ul style="list-style-type: none">• Momentum,• Impuls,	<ul style="list-style-type: none">• Mengamati tentang momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta tumbukan dari berbagai sumber belajar.

<p>momentum dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum dalam berbagai penyelesaian masalah • Merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok • Mempresentasikan peristiwa bola jatuh ke lantai dan pembuatan roket sederhana
--	--	---

Lampung timur, 2017

Guru Pamong

Praktikan

Dr. Lulut Handoko, M.Pd.
NIP.

Afifah Relia
NPM. 1311090074

Mengetahui

Kepala SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono

Dr. Darma, M.Pd.
NIP.

Tabel Kisi-Kisi Wawancara

No	Aspek	Sub Aspek yang Ditanyakan	Butir	Point
1	Informasi awal guru dan peserta didik	a. Identitas guru b. Respon awal peserta didik terhadap mata pelajaran fisika c. KKM pada mata pelajaran fisika d. Hasil belajar peserta didik sebelum penelitian	1	1,2 3 4 5
2	Respon dan proses pembelajaran sebelum menggunakan model <i>guided discovery</i>	a. Cara menyampaikan materi fisika dan penggunaan model dan media yang digunakan	2	6,7,8
3	Respon peserta didik dalam penguasaan konsep fisika	a. Respon peserta didik dengan penguasaan konsep fisika	3	9,10, 11
4	Data awal peserta didik sebelum penelitian	a. Data awal pemahaman konsep peserta didik	4	12

INSTRUMEN WAWANCARA

1. Apakah bapak/ibu guru mata pelajaran fisika di SMA NEGERI 1 Bandar Sribhawono?
2. Siapa nama bapak/ibu?
3. Apakah peserta didik menyukai pelajaran fisika?
4. Berapa kriteria ketuntasan minimal (KKM) pada bidang Studi fisika kelas X?
5. Apakah nilai peserta didik mencapai KKM?
6. Metode pembelajaran apa yang biasa bapak/ibu gunakan dalam proses belajar mengajar fisika?
7. Media apa saja yang biasa bapak/ibu gunakan dalam proses pembelajaran fisika?
8. Apakah setiap pembelajaran fisika sering melakukan praktikum di laboratorium?
9. Bagaimana pemahaman konsep fisika peserta didik dalam pembelajaran fisika?
10. Apakah peserta didik aktif dalam pembelajaran fisika?
11. Bagaimana respon siswa terhadap konsep materi fisika yang abstrak?
12. Apakah saya boleh meminta data pemahaman konsep fisika peserta didik kelas X pada bidang studi fisika?

INSTRUMEN WAWANCARA

(PRA PENELITIAN)

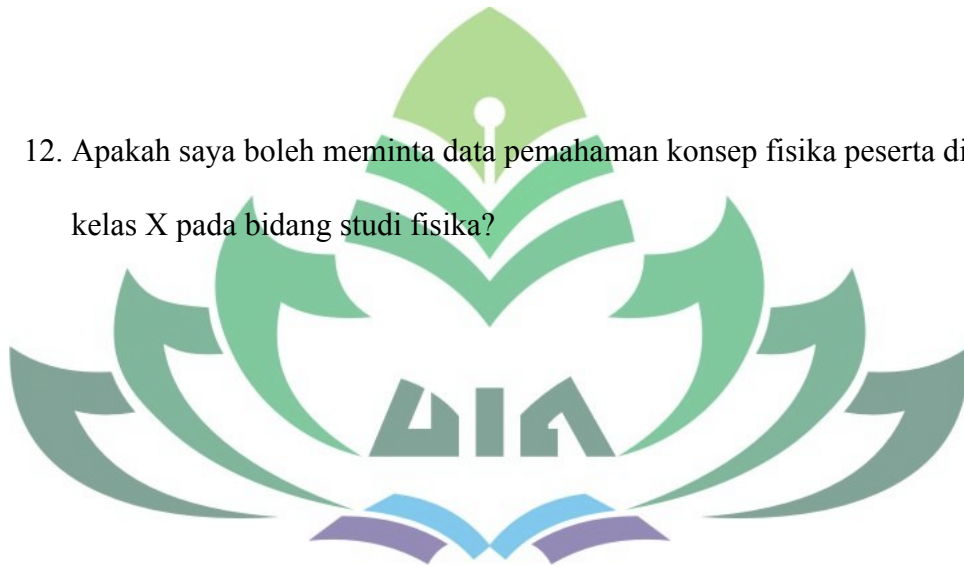
1. Apakah bapak/ibu guru mata pelajaran fisika di SMA NEGERI 1 Bandar Sribhawono?
2. Siapa nama bapak/ibu?
3. Apakah peserta didik menyukai pelajaran fisika?
4. Berapa kriteria ketuntasan minimal (KKM) pada bidang Studi fisika kelas X?
5. Apakah nilai peserta didik mencapai KKM?
6. Metode pembelajaran apa yang biasa bapak/ibu gunakan dalam proses belajar mengajar fisika?
7. Media apa saja yang biasa bapak/ibu gunakan dalam proses pembelajaran fisika?
8. Apakah setiap pembelajaran fisika sering melakukan praktikum di laboratorium?

9. Bagaimana pemahaman konsep fisika peserta didik dalam pembelajaran fisika?

10. Apakah peserta didik aktif dalam pembelajaran fisika?

11. Bagaimana respon siswa terhadap konsep materi fisika yang abstrak?

12. Apakah saya boleh meminta data pemahaman konsep fisika peserta didik kelas X pada bidang studi fisika?



No	Kode							
		1	2	3	4	5	6	7
1	U-7	1	1	1	1	1	1	0
2	U-35	0	1	1	1	1	1	1
3	U-31	1	1	1	1	1	1	1
4	U-1	1	1	1	1	1	1	1
5	U-16	0	0	0	1	1	1	1
6	U-37	0	1	1	0	1	1	1
7	U-38	0	1	1	0	1	0	1
8	U-10	1	0	1	0	1	0	1
9	U-18	0	0	0	1	1	1	0
10	U-39	1	1	0	1	1	0	1
11	U-40	0	0	0	1	1	1	1
12	U-8	0	0	1	1	1	1	1
13	U-13	0	0	0	1	1	1	1
14	U-14	0	1	1	1	0	1	1
15	U-22	0	0	1	0	1	1	1
16	U-28	1	1	0	0	0	0	1
17	U-3	0	1	0	0	0	1	0
18	U-4	0	0	1	1	1	1	1
19	U-6	0	0	1	1	0	1	1
20	U-27	0	1	0	1	1	1	0
21	U-21	1	1	1	1	1	0	1
22	U-2	0	0	1	0	1	1	1
23	U-19	0	0	1	0	1	1	0
24	U-9	0	1	1	1	0	0	1
25	U-11	0	0	1	1	1	0	1
26	U-24	0	0	0	0	1	1	0
27	U-26	0	0	1	0	1	1	1
28	U-33	1	0	0	0	1	0	1
29	U-5	1	0	0	0	1	1	1

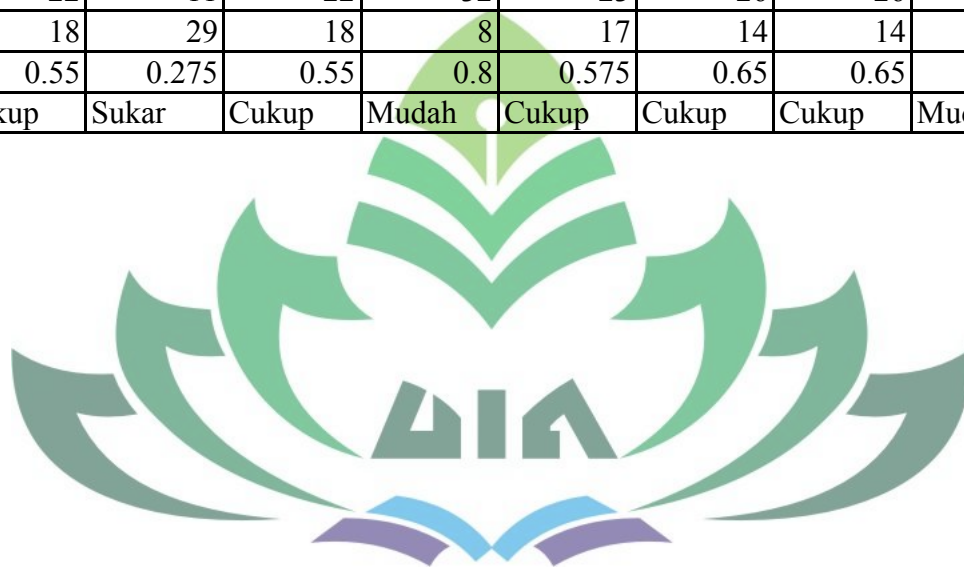
30	U-12	0	0	0	0	1	1	1
31	U-15	0	0	0	1	1	1	1
32	U-17	0	0	0	0	1	1	0
33	U-29	1	0	1	1	1	0	0
34	U-32	0	0	0	1	0	0	0
35	U-36	1	0	0	0	0	0	0
36	U-20	0	0	0	0	1	0	0
37	U-34	0	1	0	0	0	1	0
38	U-25	0	0	1	0	0	0	0
39	U-30	0	1	0	0	0	0	1
40	U-23	0	0	0	0	1	0	0
Jumlah benar		11	15	20	20	30	25	26
Jumlah salah		29	25	20	20	10	15	14
P		0.275	0.375	0.5	0.5	0.75	0.625	0.65
Kategori		Sukar	Cukup	Cukup	Cukup	Mudah	Cukup	Cukup



Tingkat Kesukaran

Item Soal								
8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	0	1	1	1	1	0	0
1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	0	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	0	1	1	1
1	1	1	0	1	0	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	1
0	0	0	1	1	0	1	1	1
1	1	0	1	0	0	1	1	1
1	1	1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	0	1	0	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0
1	1	0	1	0	1	1	0	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	0	1	1	1	1	0	1
1	0	0	0	0	1	0	1	1
0	0	0	0	1	1	1	0	1
1	1	0	1	1	0	1	1	0
0	0	0	0	1	1	0	1	1

0	0	1	0	1	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0	1	0	0
0	0	0	0	1	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0	1	1	1
1	1	0	1	1	1	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	0	1
27	22	11	22	32	23	26	26	28
13	18	29	18	8	17	14	14	12
0.675	0.55	0.275	0.55	0.8	0.575	0.65	0.65	0.7
Cukup	Cukup	Sukar	Cukup	Mudah	Cukup	Cukup	Cukup	Mudah



17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	1	1	0	1
1	0	1	1	0	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	0	1	1	1	0
1	1	0	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1	1	0
1	1	0	1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	1	1	1	1	0
0	1	0	1	1	1	0	1	0
1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	1	1	0
1	0	1	1	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	1	1	1	0

0	1	0	0	1	1	1	0	1
1	1	1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	1	1	1	1	0	0
0	0	1	0	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	0	1	0
1	0	0	0	0	1	1	1	0
1	0	1	1	1	1	1	0	1
0	0	1	1	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0
27	23	22	23	21	28	25	28	11
13	17	18	17	19	12	15	12	29
0.675	0.575	0.55	0.575	0.525	0.7	0.625	0.7	0.275
Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Mudah	Cukup	Mudah	Sukar



					Total
26	27	28	29	30	
1	1	1	1	1	25
1	1	0	1	1	26
1	0	1	1	1	26
1	1	1	0	0	23
1	1	1	1	1	23
1	1	1	1	0	23
1	1	1	1	1	22
1	0	1	1	1	21
0	1	1	1	1	21
0	1	1	1	1	21
1	1	1	1	1	21
1	1	1	0	0	19
0	1	1	1	1	19
1	1	1	1	0	19
0	1	0	1	0	20
1	1	1	0	1	19
0	1	1	0	1	18
1	0	1	1	1	19
1	0	0	1	1	18
1	1	0	1	0	19
1	0	0	1	1	17
0	0	0	1	1	17
1	1	0	0	0	16
1	0	1	0	1	15
0	0	0	0	1	16
1	0	1	1	0	15
1	1	1	1	0	16
1	1	1	0	0	16
1	0	0	0	0	15

1	1	1	1	0	15
1	1	0	1	0	14
1	0	0	1	0	14
0	1	1	0	0	14
1	0	1	0	1	13
0	1	0	0	1	13
1	1	1	0	0	13
1	0	0	0	0	11
1	0	1	0	0	9
1	0	0	1	1	10
1	1	0	1	0	8
31	25	25	25	21	
9	15	15	15	19	
0.775	0.625	0.625	0.625	0.525	
Mudah	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	



Posttest eksp dan kontrol

Test of Homogeneity of Variances

nilai_postest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.345	1	70	.072



Posttest kelas eksperimen

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai_postest	.130	36	.129	.925	36	.018

a. Lilliefors Significance Correction

Posttest kelas kontrol

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai_postest	.123	36	.186	.957	36	.173

a. Lilliefors Significance Correction



posttest

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
nilai_postes	Equal variances assumed	3.345	.072	2.118	70	.038	6.38889	3.01634	.37298	12.40480
	Equal variances not assumed			2.118	65.963	.038	6.38889	3.01634	.36650	12.41128

